

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/005980

International filing date: 22 March 2005 (22.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-100096  
Filing date: 30 March 2004 (30.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 28 April 2005 (28.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 3 0 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 0 0 0 9 6

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号  
J P 2 0 0 4 - 1 0 0 0 9 6  
The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

出 願 人  
Applicant(s): 日 立 建 機 株 式 会 社

2 0 0 5 年 4 月 1 3 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



|           |                |          |       |
|-----------|----------------|----------|-------|
| 【書類名】     | 特許願            |          |       |
| 【整理番号】    | T4597          |          |       |
| 【あて先】     | 特許庁長官殿         |          |       |
| 【国際特許分類】  | E02F 9/20      |          |       |
| 【発明者】     |                |          |       |
| 【住所又は居所】  | 茨城県土浦市神立町650番地 | 日立建機株式会社 | 土浦工場内 |
| 【氏名】      | 神谷 象平          |          |       |
| 【発明者】     |                |          |       |
| 【住所又は居所】  | 茨城県土浦市神立町650番地 | 日立建機株式会社 | 土浦工場内 |
| 【氏名】      | 空田 英男          |          |       |
| 【発明者】     |                |          |       |
| 【住所又は居所】  | 茨城県土浦市神立町650番地 | 日立建機株式会社 | 土浦工場内 |
| 【氏名】      | 松下 慎           |          |       |
| 【発明者】     |                |          |       |
| 【住所又は居所】  | 茨城県土浦市神立町650番地 | 日立建機株式会社 | 土浦工場内 |
| 【氏名】      | 豊岡 司           |          |       |
| 【特許出願人】   |                |          |       |
| 【識別番号】    | 000005522      |          |       |
| 【氏名又は名称】  | 日立建機株式会社       |          |       |
| 【代理人】     |                |          |       |
| 【識別番号】    | 100079441      |          |       |
| 【弁理士】     |                |          |       |
| 【氏名又は名称】  | 広瀬 和彦          |          |       |
| 【電話番号】    | (03)3342-8971  |          |       |
| 【手数料の表示】  |                |          |       |
| 【予納台帳番号】  | 006862         |          |       |
| 【納付金額】    | 21,000円        |          |       |
| 【提出物件の目録】 |                |          |       |
| 【物件名】     | 特許請求の範囲 1      |          |       |
| 【物件名】     | 明細書 1          |          |       |
| 【物件名】     | 図面 1           |          |       |
| 【物件名】     | 要約書 1          |          |       |
| 【包括委任状番号】 | 9004835        |          |       |

**【書類名】 特許請求の範囲**

**【請求項 1】**

自走可能な車体の前，後方向に延びるフレームと、該フレームの後部側に設けられる第 1 の油圧アクチュエータと、前記フレームの前部側に設けられる第 2 の油圧アクチュエータと、前記第 1，第 2 の油圧アクチュエータに圧油を給排して前記各油圧アクチュエータの作動を制御する複数の方向制御弁とを備えてなる作業機械において、

前記複数の方向制御弁は、前記第 1 の油圧アクチュエータに対する圧油の給排を制御する第 1 の方向制御弁と、前記第 2 の油圧アクチュエータに対する圧油の給排を制御する第 2 の方向制御弁とに分離して前記各方向制御弁が車体の前，後方向の位置関係となるように配置し、

前記前，後方向に配置される各方向制御弁のうち、前記第 1 の方向制御弁は前記第 1 の油圧アクチュエータに近い位置となる後側位置に、前記第 2 の方向制御弁は前記第 2 の油圧アクチュエータに近い位置となる前側位置になるように配置する構成としたことを特徴とする作業機械。

**【請求項 2】**

前記第 1 の油圧アクチュエータは、前記フレームの後部側に設けられる俯仰動可能な作業装置を作動するものであり、前記第 2 の油圧アクチュエータは、前記フレームの前部側に設けられる前記車体を安定した状態に保持するためのスタビライザ装置を作動する構成としてなる請求項 1 に記載の作業機械。

**【請求項 3】**

前記フレームの前部側には、前記車体の左，右方向の傾きを補正する傾き補正用の油圧シリンダを設け、該油圧シリンダに対する圧油の給排を制御する方向制御弁は、前記第 2 の方向制御弁と共に前記フレームの前部側に配置する構成としてなる請求項 1 または 2 に記載の作業機械。

**【請求項 4】**

前記フレームは、左，右に離間して前，後方向に延びる一对の縦板と、該一对の縦板を左，右方向で連結した底板とにより構成し、前記第 1，第 2 の方向制御弁は、前記一对の縦板のうち一方の縦板に前，後方向に離間して設ける構成としてなる請求項 1，2 または 3 に記載の作業機械。

**【請求項 5】**

前記一方の縦板には、前記第 1，第 2 の方向制御弁をそれぞれ個別に切換操作する複数の操作レバーと、該各操作レバーを前記第 1，第 2 の方向制御弁にそれぞれ連結し該各操作レバーの操作を前記第 1，第 2 の方向制御弁に伝える複数の操作伝達部材とを設ける構成としてなる請求項 4 に記載の作業機械。

**【請求項 6】**

前記一方の縦板には、前記第 1，第 2 の方向制御弁をそれぞれ個別に切換操作する複数の操作レバーと、該各操作レバーの操作に対応した信号を出力する複数の信号出力手段と、該各信号出力手段からの信号を前記第 1，第 2 の方向制御弁に伝達し前記第 1，第 2 の方向制御弁を切換制御する複数の信号伝達手段とを設ける構成としてなる請求項 4 に記載の作業機械。

**【請求項 7】**

前記一方の縦板には、前記操作レバーを操作するオペレータ用の運転席を設けてなる請求項 4，5 または 6 に記載の作業機械。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 作業機械

【技術分野】

【０００１】

本発明は、例えば油圧ショベル、クレーンまたはリフトトラック等の作業機械に関し、特に、建設作業や荷役作業等を行うために作業装置を油圧力によって作動させる構成とした作業機械に関する。

【背景技術】

【０００２】

一般に、リフトトラック等の作業機械は、例えば地上から高所への荷物の運搬作業（荷役作業）を行なうために、自走可能な車体のフレームと、該フレームの後部側に起伏可能に設けられ第１の油圧アクチュエータにより伸縮されるテレスコピック式の作業装置と、前記フレームの前部側に設けられ第２の油圧アクチュエータにより作動される車体安定化用のスタビライザ装置とにより大略構成されている（例えば、特許文献１参照）。

【０００３】

そして、前記車体のフレームには、前記第１，第２の油圧アクチュエータにそれぞれ油圧配管を介して接続される複数の方向制御弁が設けられ、これらの方向制御弁は、例えば操作レバーの傾動操作に従って油圧源からの圧油を前記第１，第２の油圧アクチュエータに個別に給排して前記作業装置，スタビライザ装置の作動を制御するものである。

【０００４】

また、他の従来技術による作業機械としての油圧ショベルは、下部走行体に車体安定化装置として用いる排土板を設け、下部走行体上に搭載した旋回フレームには、その前部側に土砂等の掘削作業を行う作業装置を設ける構成としている。そして、この場合の旋回フレームには、前記排土板を昇降する昇降シリンダと前記作業装置の油圧シリンダとにそれぞれ油圧配管を介して接続される複数の方向制御弁を設ける構成としている（例えば、特許文献２参照）。

【０００５】

この場合、複数の方向制御弁は、車両の左，右方向で互いに重かわせるように積層化され、単一のバルブユニット（多連弁装置）として組立てられている。そして、このバルブユニットには、例えば昇降シリンダ、油圧シリンダ等の油圧アクチュエータに対して圧油を給排するため、各方向制御弁毎に油圧配管がそれぞれ接続されるものである。

【０００６】

【特許文献１】 特許第２５５９８３１号公報

【特許文献２】 実開平５－４０３６０号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

ところで、上述した従来技術では、複数の方向制御弁を互いに重かわせるように積層化し、単一のバルブユニット（多連弁装置）として組立てる構成としているため、複数の方向制御弁と各油圧アクチュエータとの間を接続する複数の油圧配管が、バルブユニットの周囲で複雑に絡み合うようになり、油圧配管の接続作業に多大な労力と時間を費やすという問題がある。

【０００８】

また、リフトトラック等の作業機械にあっては、車体のフレームの後部側に第１の油圧アクチュエータにより作動される作業装置を設け、前記フレームの前部側には、第２の油圧アクチュエータにより作動される車体安定化用のスタビライザ装置を設ける構成としている。

【０００９】

しかし、第１，第２の油圧アクチュエータ等に対する圧油の給排を制御する複数の方向制御弁は、例えばフレームの長さ方向中間部等に単一のバルブユニット（多連弁装置）と

して配設するのが一般的である。

【００１０】

このため、第１の油圧アクチュエータと方向制御弁との間を接続する油圧配管は、バルブユニットの位置からフレームの後方へと長く延ばす必要が生じる。また、第２の油圧アクチュエータと方向制御弁との間を接続する油圧配管についても、フレームの前方へと余分に長く延ばす必要が生じ、油圧配管の引き回し作業、接続作業等が複雑になるという問題がある。

【００１１】

また、油圧配管が長尺になると、その途中部位に弛み等が発生し易くなり、このような油圧配管の弛みを防止するためには、油圧配管の長さ方向途中部位に配管の留め具等を設ける必要が生じ、これによって部品点数が増加すると共に、油圧配管の引き回し作業等に手間がかかり、組立時の作業性が低下するという問題がある。

【００１２】

本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明の目的は、方向制御弁と油圧アクチュエータとの間を接続する油圧配管の長さを短くすることができ、油圧配管の引き回し作業、接続作業等を簡略化できると共に、部品点数を削減して、組立時の作業性を向上することができるようにした作業機械を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１３】

上述した課題を解決するため、本発明は、自走可能な車体の前、後方向に延びるフレームと、該フレームの後部側に設けられる第１の油圧アクチュエータと、前記フレームの前部側に設けられる第２の油圧アクチュエータと、前記第１、第２の油圧アクチュエータに圧油を給排して前記各油圧アクチュエータの作動を制御する複数の方向制御弁とを備えてなる作業機械に適用される。

【００１４】

そして、請求項１の発明が採用する構成の特徴は、前記複数の方向制御弁は、前記第１の油圧アクチュエータに対する圧油の給排を制御する第１の方向制御弁と、前記第２の油圧アクチュエータに対する圧油の給排を制御する第２の方向制御弁とに分離して前記各方向制御弁が車体の前、後方向の位置関係となるように配置し、前記前、後方向に配置される各方向制御弁のうち、前記第１の方向制御弁は前記第１の油圧アクチュエータに近い位置となる後側位置に、前記第２の方向制御弁は前記第２の油圧アクチュエータに近い位置となる前側位置になるように配置する構成としたことにある。

【００１５】

また、請求項２の発明によると、前記第１の油圧アクチュエータは、前記フレームの後部側に設けられる俯仰動可能な作業装置を作動するものであり、前記第２の油圧アクチュエータは、前記フレームの前部側に設けられる前記車体を安定した状態に保持するためのスタビライザ装置を作動する構成としている。

【００１６】

また、請求項３の発明は、前記フレームの前部側には、前記車体の左、右方向の傾きを補正する傾き補正用の油圧シリンダを設け、該油圧シリンダに対する圧油の給排を制御する方向制御弁は、前記第２の方向制御弁と共に前記フレームの前部側に配置する構成としている。

【００１７】

一方、請求項４の発明によると、前記フレームは、左、右に離間して前、後方向に延びる一対の縦板と、該一対の縦板を左、右方向で連結した底板とにより構成し、前記第１、第２の方向制御弁は、前記一対の縦板のうち一方の縦板に前、後方向に離間して設ける構成としている。

【００１８】

また、請求項５の発明によると、前記一方の縦板には、前記第１、第２の方向制御弁をそれぞれ個別に切換操作する複数の操作レバーと、該各操作レバーを前記第１、第２の方

向制御弁にそれぞれ連結し該各操作レバーの操作を前記第１，第２の方向制御弁に伝える複数の操作伝達部材とを設ける構成としている。

#### 【００１９】

また、請求項６の発明は、前記一方の縦板には、前記第１，第２の方向制御弁をそれぞれ個別に切換操作する複数の操作レバーと、該各操作レバーの操作に対応した信号を出力する複数の信号出力手段と、該各信号出力手段からの信号を前記第１，第２の方向制御弁に伝達し前記第１，第２の方向制御弁を切換制御する複数の信号伝達手段とを設ける構成としている。

#### 【００２０】

さらに、請求項７の発明は、前記一方の縦板には、前記操作レバーを操作するオペレータ用の運転席を設けてなる構成としている。

#### 【発明の効果】

#### 【００２１】

上述の如く、請求項１に記載の発明は、複数の方向制御弁を、第１，第２の油圧アクチュエータに対する圧油の給排を制御する第１，第２の方向制御弁に分離し、前記第１の方向制御弁は第１の油圧アクチュエータに近い位置となる後側位置に配置し、前記第２の方向制御弁は、前記第１の方向制御弁よりも前側で第２の油圧アクチュエータに近い位置となる前側位置に配置する構成としているので、第１の方向制御弁と第１の油圧アクチュエータとの間を接続する油圧配管の長さを短くでき、第２の方向制御弁と第２の油圧アクチュエータとの間を接続する油圧配管についても、同様に配管長さを確実に短くすることができる。

#### 【００２２】

これによって、第１，第２の方向制御弁に対する油圧配管の引き回し作業、接続作業等を簡略化することができる。また、それぞれの油圧配管を短尺化できるために、各油圧配管の長さ方向途中部位に配管の留め具等を設ける必要がなくなり、部品点数を削減できると共に、油圧配管の引き回し作業等を含めた車両組立時の作業性を向上することができる。

#### 【００２３】

また、請求項２に記載の発明によると、第１の油圧アクチュエータはフレームの後部側で作業装置を作動させ、第２の油圧アクチュエータはフレームの前部側でスタビライザ装置を作動させる構成としているので、第１の方向制御弁を用いて第１の油圧アクチュエータに対する圧油の給排を制御することにより、フレームの後部側で作業装置を上，下に俯仰動させるように作動することができる。また、第２の方向制御弁を用いて第２の油圧アクチュエータに対する圧油の給排を制御することにより、フレームの前部側でスタビライザ装置を作動させ、車体を安定した状態に保持することができる。そして、第１の方向制御弁と第１の油圧アクチュエータ（作業装置）との間を接続する油圧配管の長さを短くでき、第２の方向制御弁と第２の油圧アクチュエータ（スタビライザ装置）との間を接続する油圧配管についても、配管長さを確実に短くすることができる。

#### 【００２４】

また、請求項３に記載の発明は、フレームの前部側に、車体の左，右方向の傾きを補正する傾き補正用の油圧シリンダを設け、該油圧シリンダに対する圧油の給排を制御する方向制御弁は、第２の方向制御弁と共に前記フレームの前部側に配置する構成としているので、傾き補正用の油圧シリンダに対する圧油の給排を制御する方向制御弁を、第２の方向制御弁と共に車体の前部寄りで傾き補正用の油圧シリンダに近い位置に配置することができ、この方向制御弁と油圧シリンダとの間を接続する油圧配管の長さも短くすることができる。

#### 【００２５】

一方、請求項４に記載の発明では、フレームを一对の縦板と底板とにより構成し、前記一对の縦板のうち一方の縦板には、第１，第２の方向制御弁を前，後方向に離間して設ける構成としているので、この場合にも第１の方向制御弁を車体の後部寄りで作業装置に近

い位置に配置でき、第2の方向制御弁は車体の前部寄りでスタビライザ装置に近い位置に配置することができる。

#### 【0026】

また、請求項5に記載の発明によると、一対の縦板のうち一方の縦板には、第1、第2の方向制御弁をそれぞれ個別に切換操作する複数の操作レバーと、該各操作レバーの操作を前記第1、第2の方向制御弁にそれぞれ伝える複数の操作伝達部材とを設ける構成としているので、複数の操作レバーと操作伝達部材とを第1、第2の方向制御弁と共にフレームの縦板に、例えば取付用のブラケット等を用いて一括して取付けることができ、組立時の作業性を向上することができる。そして、操作レバーの傾動操作を操作伝達部材（例えば、リンク機構等）を介して方向制御弁に伝えることができ、方向制御弁の切換操作を円滑に行うことができる。

#### 【0027】

また、請求項6に記載の発明によると、一対の縦板のうち一方の縦板には、複数の操作レバー、複数の信号出力手段および複数の信号伝達手段を設ける構成としているので、各操作レバー、信号出力手段および信号伝達手段を第1、第2の方向制御弁と共にフレームの縦板に、例えば取付用のブラケット等を用いて一括して取付けることができ、組立時の作業性を向上することができる。そして、複数の操作レバーのうちいずれかを傾動操作したときには、これに対応する信号出力手段から操作レバーの操作に対応した信号を出力でき、信号伝達手段はこのときの信号を方向制御弁に伝達して該方向制御弁を切換制御することができる。

#### 【0028】

さらに、請求項7に記載の発明によると、一対の縦板のうち一方の縦板には、操作レバーを操作するオペレータ用の運転席を設ける構成としているので、例えばオペレータは運転席に着席したままの状態、操作レバーを手動で傾動操作することにより方向制御弁を切換操作でき、油圧アクチュエータに対する圧油の給排制御（操作）を円滑に行うことができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0029】

以下、本発明の実施の形態による作業機械を、リフトトラックに適用した場合を例に挙げ、図1ないし図11を参照しつつ詳細に説明する。

#### 【0030】

ここで、図1ないし図10は本発明の第1の実施の形態を示している。図中、1は作業機械としてのリフトトラックで、このリフトトラック1は、自走可能なホイール式の車体2と、後述の作業装置18とにより大略構成されている。そして、リフトトラック1は、例えば作業現場まで自走した後に作業装置18を用いて地上から高所へと荷物を運搬する荷役作業等を行うものである。

#### 【0031】

3は車体2のベースとなるフレームで、このフレーム3は、図2、図3に示すように厚肉な鋼板等を用いて形成され左、右に離間して前、後方向に延びた一対の縦板4、5（左縦板4、右縦板5）と、この縦板4、5と同様に厚肉な鋼板等を用いて形成され該縦板4、5間を左、右方向で連結（接合）した底板6等とにより、強固な支持構造体（機体のフレーム）を構成している。

#### 【0032】

そして、底板6の前部側には、後述の各前輪13を支持する前輪支持部6Aが設けられ、底板6の後部側には、後述の各後輪15を支持する後輪支持部6Bが設けられている。また、フレーム3の後部側には、左縦板4と右縦板5との間に後述する作業装置18のブーム19を俯仰動可能に取付けるための連結ピン7等が設けられている。

#### 【0033】

8はフレーム3の前端側に設けられたスタビライザ取付部で、該スタビライザ取付部8には、図1に示すように後述のスタビライザ装置25が左、右方向に張出し可能にピン結



合されるものである。また、フレーム3の左縦板4には、スタビライザ取付部8と後述の機器支持部11との間で前輪支持部6Aと対応した位置にシリンダ取付部9が設けられ、このシリンダ取付部9には、後述の傾き補正シリンダ28がピン結合されるものである。

#### 【0034】

10、10はフレーム3の左縦板4に設けられたキャブ支持部で、該キャブ支持部10、10は、図2、図3に示すように左縦板4の前、後方向の中間部外側面から左側方（外向き）に張出している。そして、各キャブ支持部10は、左縦板4の内側面に設けられた支持座10Aと共に、後述のキャブ16をフレーム3の左縦板4を介して支持するものである。

#### 【0035】

11は右縦板5の前、後方向の中間部位に設けられた機器支持部で、該機器支持部11は、右縦板5から右側方に張出し、例えば原動機としてのエンジン、ラジエータ等の熱交換装置およびその他の機器類（いずれも図示せず）等を下側から支持するものである。そして、機器支持部11上には、図1に示すように機器カバー12等が設けられ、この機器カバー12は、前記エンジンの保守、点検時等に開閉されるものである。

#### 【0036】

13、13はフレーム3の前部側にアクスルハウジング14等を介して回転可能に設けられた左、右の前輪で、この左、右の前輪13、13は、図1に示すようにアクスルハウジング14の左、右両端側に車軸等を介して回転可能に取付けられている。そして、左、右の前輪13は、走行用の油圧モータ（図示せず）による回転駆動力が車軸等を介して伝達されることにより、後述の後輪15と共に車体2を走行駆動する。また、左、右の前輪13、13は、後述のキャブ16内に配設されたステアリング用のハンドル（図示せず）によって後輪15と共に4輪操舵され、車体2の走行方向を制御するものである。

#### 【0037】

ここで、アクスルハウジング14は、フレーム3の底板6に対し前輪支持部6Aの下面等に支持ピン（図示せず）を介して左、右方向で揺動可能に取付けられている。そして、アクスルハウジング14は、リフトトラック1のフレーム3が左、右方向で傾くのを、後述の傾き補正シリンダ28と共に補正する機能を有するものである。

#### 【0038】

15はフレーム3の後部側にアクスルハウジング等を介して回転可能に設けられた左、右の後輪（図1中に一方のみ図示）で、これら左、右の後輪15も、アクスルハウジングの左、右両端側に車軸等を介して回転可能に取付けられ、この場合のアクスルハウジングも、底板6の後輪支持部6Bに支持ピン（図示せず）等を介して揺動可能に支持されている。そして、左、右の後輪15は、前記走行用の油圧モータによる回転駆動力が車軸等を介して伝達され、前輪13と共に車体2を走行駆動する。また、左、右の後輪15は、前記ハンドルによって前輪13と共に4輪操舵され、車体2の走行方向を制御するものである。

#### 【0039】

16はリフトトラック1の操作運転部を構成するキャブで、該キャブ16は、図2ないし図5中に二点鎖線で示すようにフレーム3の左縦板4にキャブ支持部10等を介して取付けられ、内部に運転室を画成するものである。そして、キャブ16内には、オペレータが着席する後述の運転席17、ステアリング用のハンドル（図示せず）、後述の補正レバー49、操作レバー51、52、55、62、63等が設けられている。

#### 【0040】

17はキャブ16内に設けられた運転席で、該運転席17は、図1に示すようにフレーム3の左縦板4にキャブ16の床板（図示せず）等を介して取付けられるものである。そして、キャブ16内に乗降するオペレータは、例えば運転席17に着席した状態で後述の操作レバー51、52、55、62、63等を手動により傾動操作するものである。

#### 【0041】

18は車体2の後部側に俯仰動可能に設けられた荷役作業用の作業装置で、該作業装置

18は、図1に示す如く基端側のボス部19Aがフレーム3（縦板4，5）の後部上端側に連結ピン7（図2参照）を介して俯仰動可能に連結され前，後方向に延びたブーム19と、該ブーム19の先端側に上，下方向に回動可能に取付けられた荷役作業具としてのフォーク20とにより大略構成されている。

#### 【0042】

そして、ブーム19は、複数段（例えば、3段）の伸縮式ブームにより構成されている。また、フレーム3とブーム19との間には、図10に例示するブーム起伏シリンダ21が設けられ、このブーム起伏シリンダ21は、後述の油圧ポンプ71から方向制御弁36を介して圧油が給排されることにより、図1に示す連結ピン7を中心としてブーム19を上，下に俯仰動するものである。

#### 【0043】

22は作業装置18に設けられたブーム伸縮シリンダで、このブーム伸縮シリンダ22は、図1に示すようにブーム19の外側等に設けられ、前述した伸縮式のブーム19を長さ方向に伸縮させるものである。また、ブーム19の先端部とフォーク20との間には、作業具用シリンダとしてのフォークシリンダ23（図10参照）が設けられ、該フォークシリンダ23は、ブーム19の先端側でフォーク20を上，下に回動するものである。

#### 【0044】

ここで、ブーム起伏シリンダ21、ブーム伸縮シリンダ22およびフォークシリンダ23等は、作業装置18を作動させる第1の油圧アクチュエータを構成している。そして、これらのシリンダ21，22，23は、図10に示す後述の方向制御弁36，37，38を介して油圧ポンプ71からの圧油が給排されることにより伸縮されるものである。

#### 【0045】

24は車体2の前部側に設けられた車体安定化装置で、この車体安定化装置24は、図1に示す如くフレーム3のスタビライザ取付部8に取付けられた左，右のスタビライザ装置25，25と、車体2の左，右方向の傾きを補正する後述の傾き補正シリンダ28等とにより構成されている。

#### 【0046】

ここで、左，右のスタビライザ装置25，25は、フレーム3の前部側にスタビライザ取付部8を介して取付けられ、左，右のスタビライザシリンダ26，26と、左，右の接地板27，27等とを含んで構成されるものである。

#### 【0047】

そして、スタビライザ装置25は、作業装置18を用いた荷役作業時等に図1に示す如く各スタビライザシリンダ26をそれぞれ伸長させることにより、スタビライザ取付部8から左，右方向に張出して各接地板27を地面に接地する。また、スタビライザシリンダ26を縮小させたときには、スタビライザ装置25の接地板27が地面から上向きに大きく上昇され、車両の走行時等にスタビライザ装置25が邪魔になるのを防ぐものである。

#### 【0048】

28はフレーム3の右縦板5にシリンダ取付部9を介して取付けられた傾き補正用の油圧シリンダ（以下、傾き補正シリンダ28という）で、該傾き補正シリンダ28は、図1に示す如く前輪13側のアクスルハウジング14に伸縮可能に当接し、フレーム3の左，右方向における傾き補正（フレームレベリング）を行うものである。

#### 【0049】

即ち、リフトトラック1を傾斜地（例えば、車両が左，右方向に傾くような傾斜地）等に停車したときには、車体2のフレーム3が前輪13側のアクスルハウジング14等と共に左，右方向に傾くことがある。しかし、この場合にアクスルハウジング14は、底板6の前輪支持部6Aに対し前記支持ピン等を介して左，右方向で揺動可能に取付けられている。

#### 【0050】

このために、フレーム3とアクスルハウジング14との間で傾き補正シリンダ28を適宜に伸縮させれば、傾斜地により傾いた状態のアクスルハウジング14に対して、車体2

のフレーム3（底板6）側を左，右方向で相対的に傾けるように揺動でき、これによって車体2の傾きを補正できるものである。

#### 【0051】

29は図1に示すようにフレーム3の後部側に設けられた燃料タンクで、該燃料タンク29は、フレーム3の一部を構成する右縦板5の後部側に側方から取付けられている。そして、燃料タンク29は、例えば高強度の合成樹脂材料により略長方形形状をなす中空の容器として形成され、機器カバー12内の前記エンジンに燃料を供給するものである。

#### 【0052】

31はフレーム3の左縦板4に取付けられるレバー・弁組立体で、該レバー・弁組立体31は、図2～図9に示すように後述の取付板32、第1の制御弁装置33（方向制御弁36～39）、第2の制御弁装置43（方向制御弁46～48）、補正レバー49、リンク機構50、操作レバー51，52，55，62，63およびリンク機構53，54，56，59～61等により構成されている。

#### 【0053】

そして、レバー・弁組立体31は、図8、図9に示すように制御弁装置33，43、補正レバー49、リンク機構50、操作レバー51，52，55，62，63およびリンク機構53，54，56，59～61等を取付板32に予め取付けた状態で、この取付板32を用いてフレーム3の左縦板4に着脱可能に取付けられるものである。

#### 【0054】

この場合、レバー・弁組立体31の補正レバー49、操作レバー51，52，55，62，63は、図2ないし図5に示す如く取付板32の上端からキャブ16内に向けて突出するように配置され、キャブ16内に乗込んだオペレータによって手動で傾動操作されるものである。

#### 【0055】

そして、第1，第2の制御弁装置33，43は、左縦板4（取付板32）の前，後方向に離間して設けられ、第1の制御弁装置33は、作業装置18の連結ピン7（ブーム19の基端側）に近い位置に配置されている。また、第1の制御弁装置33よりも前側に位置する第2の制御弁装置43は、車体安定化装置24（スタビライザ取付部8、シリンダ取付部9）に近い位置に配置されている。

#### 【0056】

32はレバー・弁組立体31のブラケットを構成する取付板で、この取付板32は、図6ないし図9に示すように鋼板等を用いて平板状に形成され、左縦板4に沿って前，後方向に延びるものである。そして、取付板32は、例えば前，後方向の長さ寸法が100～130cm程度で、上，下方向の幅寸法が50～70cm程度の大きさに形成され、その板厚は4～8mm程度となっている。

#### 【0057】

ここで、取付板32には、図7に示す如く前，後方向の両側に位置する制御弁取付部32A，32Bと、該制御弁取付部32A，32B間に位置する中間のリンク取付部32Cと、該リンク取付部32Cの上側に位置するレバー取付部32Dとが設けられている。

#### 【0058】

そして、レバー・弁組立体31の取付板32は、後述の設置ボルト66等を用いて左縦板4の内側面（車両の後方からみて左縦板4の右側面）に着脱可能に設置される。このときに、取付板32の制御弁取付部32Aは、車両の後部寄りの位置に配置され、他方の制御弁取付部32Bは、車両の前部寄りの位置に配置されるものである。

#### 【0059】

33は取付板32の制御弁取付部32Aに設けられた第1の制御弁装置で、該制御弁装置33は、図7、図8に示す如く下，上の継手プレート34，35と、該継手プレート34，35間に積層状態で重合わせるように配置された合計4個の第1の方向制御弁36，37，38，39とにより構成されている。

#### 【0060】

そして、図 7 に例示するように上，下に互いに重合わせられた制御弁装置 33 の継手プレート 34，35 と方向制御弁 36 ～ 39 とは、その側面（車両の後方からみて左側面）を取付板 32 の制御弁取付部 32A に衝合した状態で、該制御弁取付部 32A にボルト等を用いて固着されている。

#### 【0061】

ここで、制御弁装置 33 は、方向制御弁 36 ～ 39 の間を図 10 に示す如くパラレル回路を用いて接続し、そのセンタバイパス管路 33A は、後述の油圧ポンプ 71 にポンプ管路 40 等を介して接続される。そして、制御弁装置 33 の方向制御弁 36 は、油圧ポンプ 71 からの圧油を作業装置 18 のブーム起伏シリンダ 21 に給排し、ブーム起伏シリンダ 21 の作動（伸縮）を制御するものである。

#### 【0062】

また、制御弁装置 33 の方向制御弁 37 は、油圧ポンプ 71 からの圧油をブーム伸縮シリンダ 22 に給排し、ブーム伸縮シリンダ 22 によりブーム 19 を長さ方向に伸縮させる。また、制御弁装置 33 の方向制御弁 38 は、油圧ポンプ 71 からの圧油をフォークシリンダ 23 に給排し、図 1 に示すフォーク 20 をブーム 19 の先端側で上，下に回転させるものである。

#### 【0063】

この場合、フォークシリンダ 23 には、図 10 に示す如くレベルシリンダ 41 が方向制御弁 38 に対して並列となるように接続されている。そして、このレベルシリンダ 41 は、ブーム起伏シリンダ 21 に追従して伸縮することにより、図 1 に示すブーム 19 の起伏動作に対してフォーク 20 の姿勢を自動的に補正するものである。

#### 【0064】

これにより、作業装置 18 のフォーク 20 は、ブーム 19 が上，下に俯仰動されるときにもフォーク 19 の先端部がほぼ水平状態を保つように、レベルシリンダ 41 によって前，後方向の傾きが補正される。また、制御弁装置 33 の方向制御弁 39 は、図 10 に示す予備の油圧シリンダ 42 等に油圧ポンプ 71 からの圧油を給排するものである。

#### 【0065】

43 は取付板 32 の制御弁取付部 32B に設けられた第 2 の制御弁装置で、該制御弁装置 43 は、図 7、図 8 に示す如く下，上の継手プレート 44，45 と、該継手プレート 44，45 間に積層状態で重合わせるように配置された第 2 の方向制御弁 46，47、方向制御弁 48 とにより構成されている。

#### 【0066】

そして、上，下方向で互いに重合わせられた制御弁装置 43 の継手プレート 44，45 と方向制御弁 46 ～ 48 とは、その側面（車両の後方からみて左側面）を取付板 32 の制御弁取付部 32B に衝合した状態で、該制御弁取付部 32B にボルト等を用いて固着されている。また、制御弁装置 43 の方向制御弁 46 ～ 48 等は、後述する理由により図 7 に示す如く、車両に垂直な線に対して角度  $\alpha$  分だけ斜めに傾いた仮想線 A-A に沿って配置されている。

#### 【0067】

ここで、制御弁装置 43 は、方向制御弁 46 ～ 48 の間を図 10 に示すようにパラレル回路を用いて接続し、そのセンタバイパス管路 43A は、後述の油圧配管 69 を介して第 1 の制御弁装置 33 のセンタバイパス管路 33A に接続される。そして、制御弁装置 43 の方向制御弁 46，47 は、油圧ポンプ 71 からの圧油を左，右のスタビライザシリンダ 26，26 に給排し、各スタビライザシリンダ 26 の作動（伸縮）を制御するものである。

#### 【0068】

また、制御弁装置 43 の方向制御弁 48 は、油圧ポンプ 71 からの圧油を傾き補正シリンダ 28 に給排し、傾き補正シリンダ 28 を上，下に伸縮させる。そして、傾き補正シリンダ 28 は、図 1 に示す車体 2 の傾きを補正することにより、例えば傾斜地等での車体 2 の姿勢を安定化するものである。

#### 【0069】

49は取付板32のレバー取付部32Dに傾転可能に設けられた傾き補正用の操作レバー（以下、補正レバー49という）で、該補正レバー49は、図9に示す矢示a方向に手動で傾動操作される。そして、補正レバー49は、方向制御弁48に操作伝達部材としてのリンク機構50を介して連結され、方向制御弁48を切換操作するものである。

#### 【0070】

51, 52は補正レバー49から後方に離間して取付板32のレバー取付部32Dに傾転可能に設けられたスタビライザ用の操作レバー（以下、スタビライザ操作レバー51, 52という）で、該スタビライザ操作レバー51, 52は、図9に示す如く左, 右方向で互いに接近して取付けられ、矢示b方向に互いに独立して手動で傾動操作される。

#### 【0071】

そして、スタビライザ操作レバー51, 52は、方向制御弁46, 47に操作伝達部材としてのリンク機構53, 54を介して連結され、方向制御弁46, 47を個別に切換操作することにより、図1に示す左, 右のスタビライザ装置25, 25を互いに独立して作動させるものである。また、車両のオペレータがスタビライザ操作レバー51, 52を一括して傾動操作したときには、例えば左, 右のスタビライザ装置25, 25が均等に張出し操作される。

#### 【0072】

55はスタビライザ操作レバー51, 52よりも後方に位置して取付板32のレバー取付部32Dに傾転可能に設けられた予備の操作レバーで、該操作レバー55は、第1の制御弁装置33の方向制御弁39に操作伝達部材としてのリンク機構56を介して連結され、前, 後方向（例えば、図9中の矢示b方向）に傾動操作されることにより図10に示す予備の油圧シリンダ42等を作動させるものである。

#### 【0073】

57, 58は補正レバー49とスタビライザ操作レバー51, 52との間に位置して取付板32のレバー取付部32Dに設けられたレバー支持体で、該レバー支持体57, 58は、後述の操作レバー62, 63により左, 右方向と、前, 後方向とにそれぞれ傾転されるものである。

#### 【0074】

この場合、レバー支持体57, 58は、操作レバー62, 63がそれぞれ前, 後方向（例えば、図9中の矢示b方向）に傾動操作されるときには互いに独立して同方向に傾転される。しかし、操作レバー62, 63が左, 右方向（例えば、図9中の矢示a方向）に傾動操作されるときには、レバー支持体57, 58が互いに一体となって同方向に傾転されるように組付けられているものである。また、レバー支持体57, 58には、後述のロックレバー64が係脱可能に挿嵌される筒状のストッパ部57A, 58Aが設けられている。

#### 【0075】

59, 60, 61は取付板32のリンク取付部32Cに取付けられた操作伝達部材としてのリンク機構で、該リンク機構59~61は、レバー支持体57, 58と方向制御弁36~38との間に組付けられ、このうちのリンク機構59は、レバー支持体58の前, 後方向（例えば、図9中の矢示b方向）の傾転動作を方向制御弁36に伝えるものである。

#### 【0076】

また、リンク機構60は、レバー支持体57, 58の左, 右方向（例えば、図9中の矢示a方向）の傾転動作を方向制御弁37に伝える。そして、リンク機構61は、レバー支持体57の前, 後方向の傾転動作を方向制御弁38に伝えるものである。

#### 【0077】

62, 63は補正レバー49とスタビライザ操作レバー51, 52との間に位置してレバー支持体57, 58に設けられた左, 右一対の操作レバーで、該操作レバー62, 63のうち一方の操作レバー62は、レバー支持体57に固着して取付けられ、リンク機構60を介して方向制御弁37に連結されると共に、リンク機構61を介して方向制御弁38

に連結されている。

#### 【0078】

また、他方の操作レバー63は、図9に示す如くレバー支持体58に固着して取付けられ、リンク機構59を介して方向制御弁36に連結されると共に、レバー支持体57およびリンク機構60を介して方向制御弁37にも連結されているものである。

#### 【0079】

このため、車両のオペレータが操作レバー62または操作レバー63を左、右方向に傾動操作すれば、この傾動操作がいずれの場合でもレバー支持体57、リンク機構60を介して方向制御弁37に伝えられる。これにより、方向制御弁37が切換操作され、図10に示すブーム伸縮シリンダ22を伸縮動作させるものである。

#### 【0080】

また、オペレータが操作レバー63を前、後方向に傾動操作したときには、この傾動操作がレバー支持体58、リンク機構59を介して方向制御弁36に伝えられ、図10に示すブーム起伏シリンダ21が伸縮動作される。また、オペレータが操作レバー62を前、後方向に傾動操作したときには、この傾動操作がレバー支持体57、リンク機構61を介して方向制御弁38に伝えられ、図10に示すフォークシリンダ23が伸縮動作されるものである。

#### 【0081】

64は操作レバー62、63の傾動操作を規制するためのロック機構を構成するロックレバーで、該ロックレバー64は、図8、図9に示す如く補正レバー49と操作レバー62、63との間に位置して取付板32のレバー取付部32Dに支持腕65を介して取付けられている。

#### 【0082】

そして、ロックレバー64は、図8に示すロック位置でレバー支持体57、58のストッパ部57A、58Aに挿嵌（係合）されることにより、レバー支持体57、58が操作レバー62、63で傾転されるのを規制する。また、ロックレバー64は、図8中に示す矢示c方向に引上げられると、ストッパ部57A、58Aに対する係合が解除されることにより、レバー支持体57、58が操作レバー62、63で傾転されるのを許すものである。

#### 【0083】

ここで、レバー・弁組立体31の補正レバー49および操作レバー51、52、55、62、63は、キャブ16内におけるオペレータの操作性を考慮して図7、図8に示す如く互いに斜めに傾けて配置され、その上端がフレーム3の前方から後方へと図7に示すように、車両に水平な線に対して角度 $\beta$ だけ傾斜した仮想線B-Bに沿って後上がりに配列されている。また、リンク機構50、53、54、56、59～61は、それぞれのリンク連結部（回動点）がほぼ直角となるようにリンク接続され、方向制御弁46～48、方向制御弁36～39の各スプール（図示せず）とほぼ同一直線上に位置するように配設されている。

#### 【0084】

これにより、リンク機構50、53、54、56、59～61は、補正レバー49および操作レバー51、52、55、62、63の操作力を方向制御弁46～48、方向制御弁36～39の各スプールに効率良く伝達することができ、補正レバー49および操作レバー51、52、55、62、63が傾動操作されるときに往復のレバーストロークに対してそれぞれ均等なスプール移動量を確保できる。そして、第2の制御弁装置43（方向制御弁46～48）は、このために図7に示す如く仮想線A-Aに沿って斜めに配置されるものである。

#### 【0085】

66、66、…はレバー・弁組立体31をフレーム3の左縦板4に取付けるための設置ボルトで、これらの設置ボルト66は、図4ないし図7に示すように左縦板4の内側面に溶接して設けたねじ座67、68等にそれぞれ螺着され、これによりレバー・弁組立体3

1の取付板32を、左縦板4に対して着脱可能に締結するものである。

【0086】

この場合、レバー・弁組立体31の取付板32と左縦板4との間には、図4、図5に示すように隙間S（例えば、20～30mm程度）がねじ座67，68等により形成され、この隙間Sは、制御弁装置33，43等からの熱を取付板32を介して外部に放熱する機能等を有している。

【0087】

69，70はレバー・弁組立体31の第1，第2の制御弁装置33，43間を接続する油圧配管で、該油圧配管69，70は、図3～図7に示すように第1の制御弁装置33と第2の制御弁装置43との間に設けられ、このうちの一方の油圧配管69は、図10に示す如く制御弁装置43のセンタバイパス管路43Aを制御弁装置33のセンタバイパス管路33Aに接続するものである。

【0088】

また、他方の油圧配管70は、図10に示すセンタバイパス管路43Aのうち方向制御弁48よりも下流側となる低圧側管路部43Bを、制御弁装置33の低圧側管路部33Bに接続するものである。そして、この油圧配管70は、後述の油圧配管73等を介してタンク72に接続されるものである。

【0089】

71はタンク72と共に油圧源を構成する油圧ポンプで、この油圧ポンプ71は、例えば図3に示す縦板4，5間に位置して底板6の上側に配置され、機器支持部11上に搭載したエンジン（図示せず）により回転駆動されるものである。また、タンク72は、例えば左縦板4の外側に位置してキャブ16の下側に設けられる。そして、油圧ポンプ71は、図10に示す如くタンク72内の作動油を吸込んで高圧の圧油をポンプ管路40内へと吐出し、この圧油が方向制御弁36～39，46～48を介して各シリンダ21～23，42，26，28等に給排されるものである。

【0090】

73は制御弁装置43の低圧側管路部43Bとタンク72との間に設けられる他の油圧配管で、該油圧配管73は、制御弁装置33の低圧側管路部33Bにも油圧配管70等を介して接続され、これらの低圧側管路部33B，43Bをタンク72に接続するものである。

【0091】

本実施の形態によるリフトトラック1は上述の如き構成を有するもので、次にその作動について説明する。

【0092】

まず、リフトトラック1のキャブ16内に乗込んだオペレータが、運転席17に着席した状態でエンジンを起動すると、これによって油圧ポンプ71等が回転駆動される。そして、油圧ポンプ71から吐出される圧油を、例えば走行用の油圧モータ（図示せず）等に給排して後輪15等を走行駆動し、ハンドル等をステアリング操作して前輪13を操舵することにより、リフトトラック1を作業現場等へと自走できる。

【0093】

また、リフトトラック1（車両）を走行させるときには、図1に示す左，右のスタビライザ装置25，25を予め上向きに上昇させ、それぞれの接地板27を地面から大きく離間させることにより、車両の走行時等にスタビライザ装置25が邪魔になるのを防ぐようにする。

【0094】

次に、作業現場において作業装置18のフォーク20に荷物（図示せず）等を積載するときには、キャブ16内のオペレータがロックレバー64を把持して図7中の矢示c方向に引上げれば、レバー支持体57，58のストッパ部57A，58Aに対するロックレバー64の係合が解除され、これによって、レバー支持体57，58を操作レバー62，63により傾転することが可能となる。

#### 【0095】

そして、この状態で車両を荷物の方向に向けてゆっくりと前進させることにより、フォーク20を荷物の下側へと差込むように配置する。また、このときにキャブ16内のオペレータが操作レバー62を手動で傾動操作すると、操作レバー62の傾動操作がレバー支持体57、リンク機構61を介して方向制御弁38に伝えられる。

#### 【0096】

これにより、方向制御弁38を図10に例示する中立位置から切換えることができ、油圧ポンプ71からの圧油をフォークシリンダ23に給排して該シリンダ23を伸長方向に駆動できる。そして、フォークシリンダ23を僅かに伸長させることにより、例えば図1に示す作業装置18の先端側でフォーク20を僅かに上向きに回動させ、フォーク20の上側に荷物を安定させた状態で積込むことができる。

#### 【0097】

また、例えば作業現場が傾斜地等の場合には、傾き補正用の操作レバーである補正レバー49をキャブ16内のオペレータが傾動操作すれば、補正レバー49に対しリンク機構50を介して連結された方向制御弁48を切換操作できる。そして、方向制御弁48を切換操作することにより、油圧ポンプ71からの圧油を傾き補正シリンダ28に給排でき、図1に示す前輪13側のアクスルハウジング14上で傾き補正シリンダ28を伸縮させ、フレーム3の左、右方向における傾き補正（フレームレベリング）を行うことができる。

#### 【0098】

また、フォーク20の上側に荷物を積載した状態で、作業装置18を用いて上方（高所）へと荷物を持上げる荷役作業を行うときには、荷物の重量による影響等で車両が転倒するような外力を受けることがある。そして、車両の転倒を防ぐためには、左、右のスタビライザ装置25、25を図1に示す如く各スタビライザシリンダ26により左、右に張出した状態に配置する必要がある。

#### 【0099】

そこで、このような場合には、キャブ16内のオペレータがスタビライザ操作レバー51、52を傾動操作することにより、このときの操作力をリンク機構53、54を介して方向制御弁46、47に伝えつつ、該方向制御弁46、47を切換操作することによって、左、右のスタビライザシリンダ26、26を伸長方向に駆動する。

#### 【0100】

これによって、リフトトラック1の各スタビライザ装置25を、図1に示す如くスタビライザシリンダ26で左、右方向に張出す方向に駆動して、接地板27を地面に接地することができ、荷役作業等にあたって車体2を安定した状態に保持できると共に、これにより車体2の転倒防止等を図ることができる。

#### 【0101】

次に、このように車体2を安定化した状態で作業装置18を作動させるときには、前述の如くロックレバー64を予め解除した状態でキャブ16内のオペレータが、例えば操作レバー63を前、後方向に傾動操作すると、この傾動操作がレバー支持体58、リンク機構59を介して方向制御弁36に伝えられることにより、図10に示すブーム起伏シリンダ21が伸縮動作され、作業装置18のブーム19を上、下に起伏（俯仰動）することができる。

#### 【0102】

そして、キャブ16内のオペレータが操作レバー62または操作レバー63を左、右方向に傾動操作したときには、いずれの場合でも傾動操作がレバー支持体57、リンク機構60を介して方向制御弁37に伝えられ、このときに方向制御弁37を切換操作することにより図10に示すブーム伸縮シリンダ22を伸縮動作させ、作業装置18のブーム19を長手方向に伸縮させることができる。

#### 【0103】

また、オペレータが操作レバー62を前、後方向に傾動操作したときには、この傾動操作がレバー支持体57、リンク機構61を介して方向制御弁38に伝えられることにより



、図10に示すフォークシリンダ23を伸縮動作させ、作業装置18の先端側でフォーク20を上、下に回転することができ、例えば前述の如くフォーク20上に積載した荷物等を適宜な場所（荷下ろし場所）へと運搬することができる。

#### 【0104】

そして、荷物の荷下ろしが完了した後は、キャブ16内のオペレータが操作レバー62または操作レバー63を傾動操作して作業装置18のブーム19を縮小させると共に、操作レバー63を傾動操作することによりブーム19を、例えば下向きに俯動（下降）させ、図1に示す如く作業装置18をフレーム3上に格納するように配置することができる。

#### 【0105】

かくして、本実施の形態によれば、第1の制御弁装置33（方向制御弁36～39）、第2の制御弁装置43（方向制御弁46～48）、補正レバー49、操作レバー51、52、55、62、63およびリンク機構50、53、54、56、59～61等を、図8、図9に示すように取付板32に予め組付けてレバー・弁組立体31を構成している。

#### 【0106】

そして、このように予備組立てしたレバー・弁組立体31は、図2ないし図7に示すように取付板32を用いてフレーム3の左縦板4に、その内側から複数の設置ボルト66等により着脱可能に取付ける構成としているので、車体2のフレーム3に対する制御弁装置33、43、補正レバー49、操作レバー51、52、55、62、63およびリンク機構50、53、54、56、59～61等の取付作業を効率的に行うことができる。

#### 【0107】

即ち、予備組立てしたレバー・弁組立体31をフレーム3の左縦板4に取付板32を介して取付けるため、従来技術のように方向制御弁をフレームに取付ける作業と、操作レバーを取付ける作業とを別々に行う必要がなくなる。そして、レバー・弁組立体31の取付板32をフレーム3の左縦板4に取付けるだけで、制御弁装置33、43、補正レバー49、操作レバー51、52、55、62、63等をフレーム3に対し一括して組付けることができ、組立時の作業性を向上することができる。

#### 【0108】

そして、レバー・弁組立体31の取付板32には、リンク機構50、53、54、56、59～61等が予め組付けられているので、レバー・弁組立体31を組立てた段階で、例えば補正レバー49、操作レバー51、52、55、62、63の傾動操作に対する方向制御弁36～39、46～48の動作確認を容易に行うことができる。

#### 【0109】

また、この場合には、取付板32のリンク取付部32Cに組付けたリンク機構50、53、54、56、59～61等を微調整して、それぞれのリンクの動きを円滑に調整することができる。そして、これらのリンク機構50、53、54、56、59～61等を用いることにより、各方向制御弁36～39、46～48の動きを微調整できると共に、このような微調整作業を車体2内ではなく、例えば組立工場等の広い作業スペースを利用して容易に行うことができる。

#### 【0110】

即ち、リンク機構50、53、54、56、59～61等の動きを円滑にするための調整作業等をレバー・弁組立体31の組立段階で、広い作業スペースをもって容易に行うことができると共に、方向制御弁36～39、46～48の動き等も容易に微調整することができる。

#### 【0111】

そして、レバー・弁組立体31は、方向制御弁36～39、46～48の動き等を微調整した後に、取付板32を用いてフレーム3の左縦板4に対し、該左縦板4の内側面に横方向（左、右方向）から設置ボルト66等で締結するように取付けることができ、車体2のフレーム3に対する取付作業を円滑に行うことができると共に、組立時の作業性を向上することができる。

#### 【0112】

また、レバー・弁組立体31は、リンク機構50, 53, 54, 56, 59～61等を補正レバー49、操作レバー51, 52, 55, 62, 63、第1の制御弁装置33（方向制御弁36～39）、第2の制御弁装置43（方向制御弁46～48）と共に単一の取付板32に組付ける構成としているので、レバー・弁組立体31全体をコンパクトに形成することができると共に、組立時の誤差等も小さく抑えることができる。

#### 【0113】

また、本実施の形態にあつては、第1の方向制御弁36～39からなる第1の制御弁装置33と、第2の方向制御弁46, 47、方向制御弁48からなる第2の制御弁装置43とを、取付板32を介して左縦板4の前、後方向に互いに離間して設け、第1の制御弁装置33は、作業装置18の連結ピン7（ブーム19の基端側）に近い位置に配置すると共に、第2の制御弁装置43は、車体安定化装置24（スタビライザ取付部8、シリンダ取付部9）に近い位置に配置する構成としている。

#### 【0114】

このため、第1の制御弁装置33（方向制御弁36～39）と作業装置18の各シリンダ21～23, 41, 42との間に接続して設ける各油圧配管の長さを短くできると共に、第2の制御弁装置43（方向制御弁46～48）と車体安定化装置24の各シリンダ26, 28との間に接続して設ける各油圧配管の長さも確実に短縮することができる。

#### 【0115】

また、第1の制御弁装置33（方向制御弁36～39）に接続される一方の油圧配管は、作業装置18の各シリンダ21～23, 41, 42に接続するために制御弁装置33の位置から後方に向けて引き回され、第2の制御弁装置43（方向制御弁46～48）に接続される他方の油圧配管は、車体安定化装置24の各シリンダ26, 28に接続するために制御弁装置43の位置から前方に向けて引き回される。

#### 【0116】

従つて、このように引き回される各油圧配管が、例えば図8に示す如く方向制御弁36～39と方向制御弁46～48との間に配置したリンク機構50, 53, 54, 56, 59～61等に接触したり、干渉したりすることはなくなり、油圧配管内を流れる圧油の脈動等がリンク機構50, 53, 54, 56, 59～61の動きに悪影響を与えるのを防止でき、それぞれのリンクの動きを安定させることができる。

#### 【0117】

また、本実施の形態では、第1の制御弁装置33と作業装置18の各シリンダ21～23, 41, 42との間を接続する一方の油圧配管と、第2の制御弁装置43と車体安定化装置24の各シリンダ26, 28との間を接続する他方の油圧配管とを短尺に形成できるため、各油圧配管の長さ方向途中部位に用いる配管の留め具（図示せず）等を減らして部品点数を削減できると共に、油圧配管の引き回し作業等を簡略化することができ、これによつても車両組立時の作業性を向上することができる。

#### 【0118】

しかも、本実施の形態によれば、第1, 第2の制御弁装置33, 43、補正レバー49、操作レバー51, 52, 55, 62, 63およびリンク機構50, 53, 54, 56, 59～61等を、1枚の取付板32に予め組付けてレバー・弁組立体31を構成することにより、制御弁装置33, 43や操作レバー51, 52, 55, 62, 63等の組付け作業を効率的に行うことができ、車両組立時の作業性を大幅に向上できる。

#### 【0119】

また、レバー・弁組立体31が取付けられた左縦板4には、オペレータが乗降するキャブ16を設け、このキャブ16内に補正レバー49、操作レバー51, 52, 55, 62, 63等を配置する構成としているので、例えばキャブ16内に搭乗して運転席17に座ったオペレータは、補正レバー49、操作レバー51, 52, 55, 62, 63を手動で傾動操作することによって方向制御弁36～39, 46～48を切換操作でき、各シリンダ21～23, 26, 28, 42に対する圧油の給排制御（操作）を円滑に行うことがで

きる。

#### 【0120】

また、レバー・弁組立体31の取付板32には、操作レバー62，63の操作を規制するためのロックレバー64等を設けているので、制御弁装置33，43および操作レバー51，52，55，62，63等からなるレバー・弁組立体31にロックレバー64を組み込んで全体をコンパクトに形成できると共に、ロックレバー64を作動させたときには操作レバー62，63が誤って操作されるのを規制でき、操作上の安全性を確保し、信頼性を向上することができる。

#### 【0121】

次に、図11は本発明の第2の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、油圧パイロット式の操作弁を用いて方向制御弁を切換操作する構成としたことにある。なお、本実施の形態では、前述した第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

#### 【0122】

図中、81は本実施の形態で採用したレバー・弁組立体で、該レバー・弁組立体81は、第1の実施の形態で述べたレバー・弁組立体31とほぼ同様に構成され、そのブラケットとなる取付板82には、後述する第1，第2の制御弁装置83，90と減圧弁型のパイロット操作弁96，99，100，105，108，109等とが設けられている。

#### 【0123】

そして、レバー・弁組立体81の取付板82は、第1の実施の形態で述べた取付板32とほぼ同様に構成されている。しかし、この場合の取付板82には、前，後方向の両側に位置する制御弁取付部82A，82Bと、上側に位置する操作弁取付部82Cとが設けられている。

#### 【0124】

83は取付板82の制御弁取付部82Aに設けられた第1の制御弁装置で、該制御弁装置83は、第1の実施の形態で述べた制御弁装置33とほぼ同様に構成され、下，上の継手プレート84，85と、該継手プレート84，85間に積層状態で配置された合計4個の第1の方向制御弁86，87，88，89とを有している。しかし、この場合の制御弁装置83は、方向制御弁86～89を油圧パイロット式の方向制御弁により構成している点で異なるものである。

#### 【0125】

90は取付板82の制御弁取付部82Bに設けられた第2の制御弁装置で、該制御弁装置90は、第1の実施の形態で述べた制御弁装置43とほぼ同様に構成され、下，上の継手プレート91，92と、該継手プレート91，92間に積層状態で配置された第2の方向制御弁93，94，方向制御弁95とを有している。しかし、この場合の制御弁装置90は、方向制御弁93～95を油圧パイロット式の方向制御弁により構成している点で異なるものである。

#### 【0126】

96は取付板82の操作弁取付部82Cに設けられた信号出力手段としてのパイロット操作弁で、該パイロット操作弁96には、第1の実施の形態で述べた補正レバー49（傾き補正用の操作レバー）とほぼ同様の補正レバー97が傾動操作可能に設けられている。また、パイロット操作弁96の出力側は、信号伝達手段としての一对のパイロット配管98A，98Bを介して方向制御弁95に接続されている。

#### 【0127】

そして、パイロット操作弁96は、補正レバー97の傾動操作に従った信号としてのパイロット圧を方向制御弁95にパイロット配管98A，98Bを介して供給することにより、補正レバー97の傾動操作に従って方向制御弁95を切換操作するものである。

#### 【0128】

99，100は取付板82の操作弁取付部82Cに設けられた他の信号出力手段としてのパイロット操作弁で、該パイロット操作弁99，100には、第1の実施の形態で述べ

た操作レバー５１，５２とほぼ同様の操作レバー１０１，１０２が傾動操作可能に設けられている。また、パイロット操作弁９９の出力側は、信号伝達手段としてのパイロット配管１０３Ａ，１０３Ｂを介して方向制御弁９３に接続され、パイロット操作弁１００の出力側は、信号伝達手段としてのパイロット配管１０４Ａ，１０４Ｂを介して方向制御弁９４に接続されている。

#### 【０１２９】

そして、パイロット操作弁９９，１００は、操作レバー１０１，１０２の傾動操作に従った信号としてのパイロット圧を方向制御弁９３，９４に供給することにより、これらの方向制御弁９３，９４を操作レバー１０１，１０２の傾動操作に従って切換操作するものである。

#### 【０１３０】

１０５は取付板８２の操作弁取付部８２Ｃに設けられた別の信号出力手段としてのパイロット操作弁で、該パイロット操作弁１０５には、第１の実施の形態で述べた操作レバー５５とほぼ同様の操作レバー１０６が傾動操作可能に設けられている。また、パイロット操作弁１０５の出力側は、信号伝達手段としてのパイロット配管１０７Ａ，１０７Ｂを介して方向制御弁８９に接続されている。

#### 【０１３１】

そして、パイロット操作弁１０５は、操作レバー１０６の傾動操作に従った信号としてのパイロット圧を方向制御弁８９にパイロット配管１０７Ａ，１０７Ｂを介して供給することにより、操作レバー１０６の傾動操作に従って方向制御弁８９を切換操作するものである。

#### 【０１３２】

１０８，１０９は取付板８２の操作弁取付部８２Ｃに設けられた他の信号出力手段としてのパイロット操作弁で、該パイロット操作弁１０８，１０９には、第１の実施の形態で述べた操作レバー６２，６３とほぼ同様の操作レバー１１０，１１１が傾動操作可能に設けられている。

#### 【０１３３】

また、パイロット操作弁１０８の出力側は、信号伝達手段としてのパイロット配管１１２Ａ，１１２Ｂを介して方向制御弁８８に接続されると共に、同じく信号伝達手段としてのパイロット配管１１３Ａ，１１３Ｂを介して方向制御弁８７に接続されている。また、パイロット操作弁１０９の出力側は、信号伝達手段としてのパイロット配管１１４Ａ，１１４Ｂを介して方向制御弁８６に接続されると共に、方向制御弁８７にもパイロット配管１１３Ａ，１１３Ｂを介して接続されている。

#### 【０１３４】

そして、パイロット操作弁１０８，１０９は、操作レバー１１０，１１１を前，後方向に傾動操作したときに信号としてのパイロット圧を方向制御弁８８，８６に供給して該方向制御弁８８，８６を個別に切換操作し、操作レバー１１０，１１１を左，右方向に傾動操作したときには、いずれの場合でも傾動操作に従ったパイロット圧を方向制御弁８７に供給して該方向制御弁８７を切換操作するものである。

#### 【０１３５】

かくして、このように構成される本実施の形態でも、方向制御弁８６～８９からなる第１の制御弁装置８３と、方向制御弁９３～９５からなる第２の制御弁装置９０とを、取付板８２を介してフレーム３（左縦板４）の前，後方向に互いに離間して設ける構成とすることにより、前記第１の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。

#### 【０１３６】

特に、本実施の形態では、信号出力手段としてのパイロット操作弁９６，９９，１００，１０５，１０８，１０９と方向制御弁８６～８９，９３～９５との間をパイロット配管９８Ａ，９８Ｂ，１０３Ａ，１０３Ｂ，１０４Ａ，１０４Ｂ等を介して接続でき、第１の実施の形態で述べたリンク機構５０，５３，５４，５６，５９～６１を不要にすることができる。

#### 【0137】

なお、前記第2の実施の形態では、方向制御弁86～89、93～95を油圧パイロット式の方向制御弁とし、信号出力手段としてはパイロット操作弁96、99、100、105、108、109を用いる場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば方向制御弁を電磁比例式制御弁とし、信号出力手段として電気レバー等を用いる構成としてもよい。

#### 【0138】

また、前記第1の実施の形態では、レバー・弁組立体31の操作伝達部材としてリンク機構50、53、54、56、59～61を用いる場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えばブッシュ・プルワイヤ等からなる操作伝達部材を用いて、操作レバーの操作を方向制御弁に伝える構成としてもよいものである。

#### 【0139】

一方、前記第1の実施の形態では、レバー・弁組立体31の取付板32に、第1、第2の制御弁装置33、43を前、後方向に離間して組付ける場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば取付板等を省略してフレーム3の左縦板4に対し、第1、第2の制御弁装置33、43を前、後方向に離間して直接的に組付ける構成としてもよいものである。そして、この点は第2の実施の形態についても同様である。

#### 【0140】

また、前記各実施の形態では、作業機械として荷役作業等に用いられるリフトトラック1を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば油圧ショベル、油圧クレーン、ホイールローダ等のように、操作レバーで方向制御弁を切換操作することによって油圧アクチュエータが作動される作業装置を備えた作業機械に広く適用することができる。そして、例えば油圧ショベル等のように車体前方にブーム、アーム等の作業装置を備え、この作業装置よりも後方に走行装置および旋回装置を備えるものについては、この作業装置用の方向制御弁を車体の前側に配置し、その後方に走行装置、旋回装置用の方向制御弁を配置する構成とすればよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0141】

【図1】本発明の第1の実施の形態によるリフトトラックを示す斜視図である。

【図2】図1中の前輪、後輪および車体安定化装置等を取外した状態で車体のフレーム、レバー・弁組立体等を示す斜視図である。

【図3】図2中のフレーム、レバー・弁組立体等を上方からみた平面図である。

【図4】図3中のレバー・弁組立体等を拡大して示す要部拡大図である。

【図5】レバー・弁組立体等を図4中の矢示V-V方向からみた断面図である。

【図6】レバー・弁組立体をフレームの左縦板に取付けた状態で示す斜視図である。

【図7】図6中のレバー・弁組立体を拡大して示す正面図である。

【図8】図7中のレバー・弁組立体を単体として示す正面図である。

【図9】図8に示すレバー・弁組立体の斜視図である。

【図10】油圧ポンプ、複数の方向制御弁および作業装置の各シリンダ等を示す油圧回路図である。

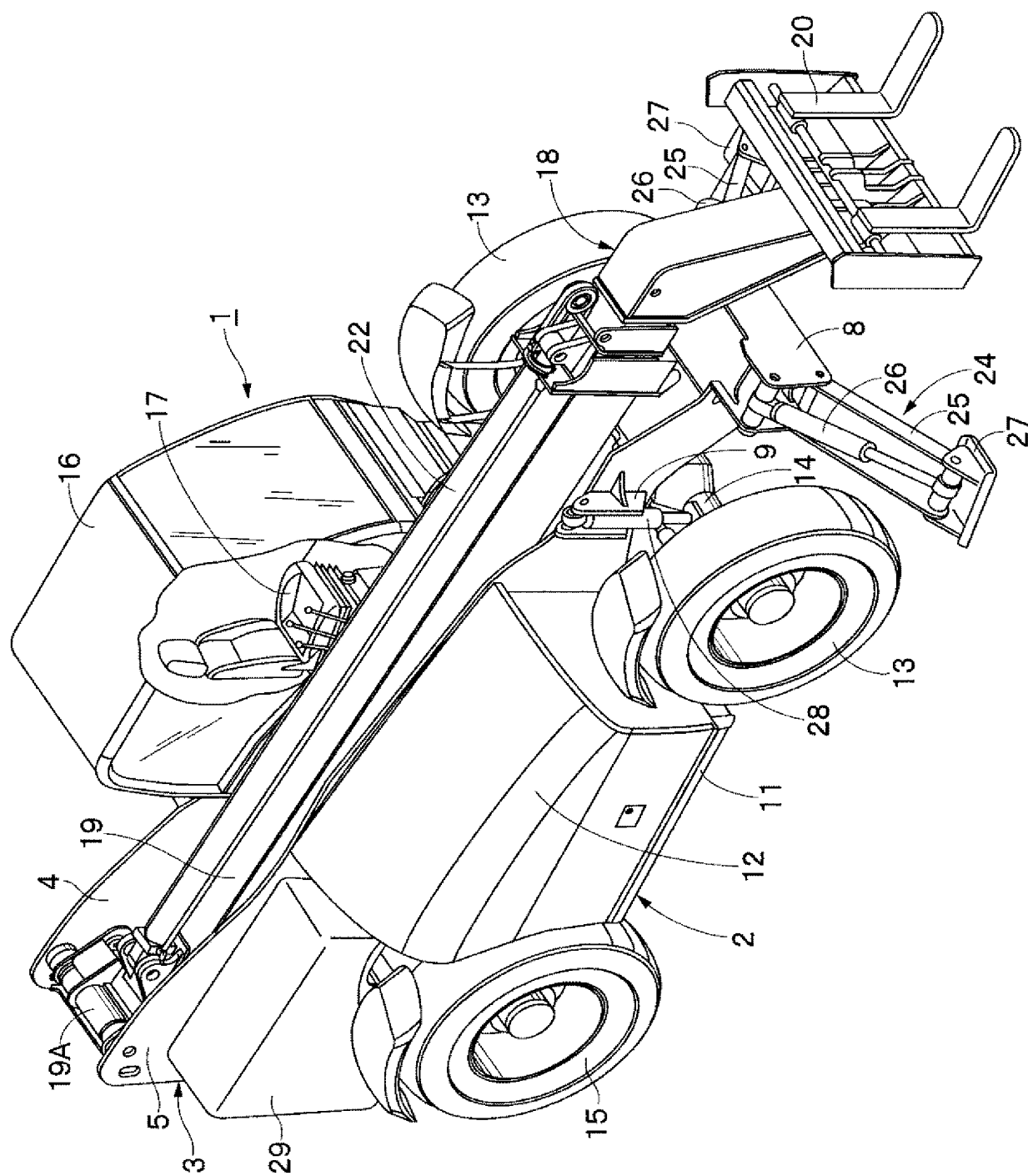
【図11】第2の実施の形態によるレバー・弁組立体を示す正面図である。

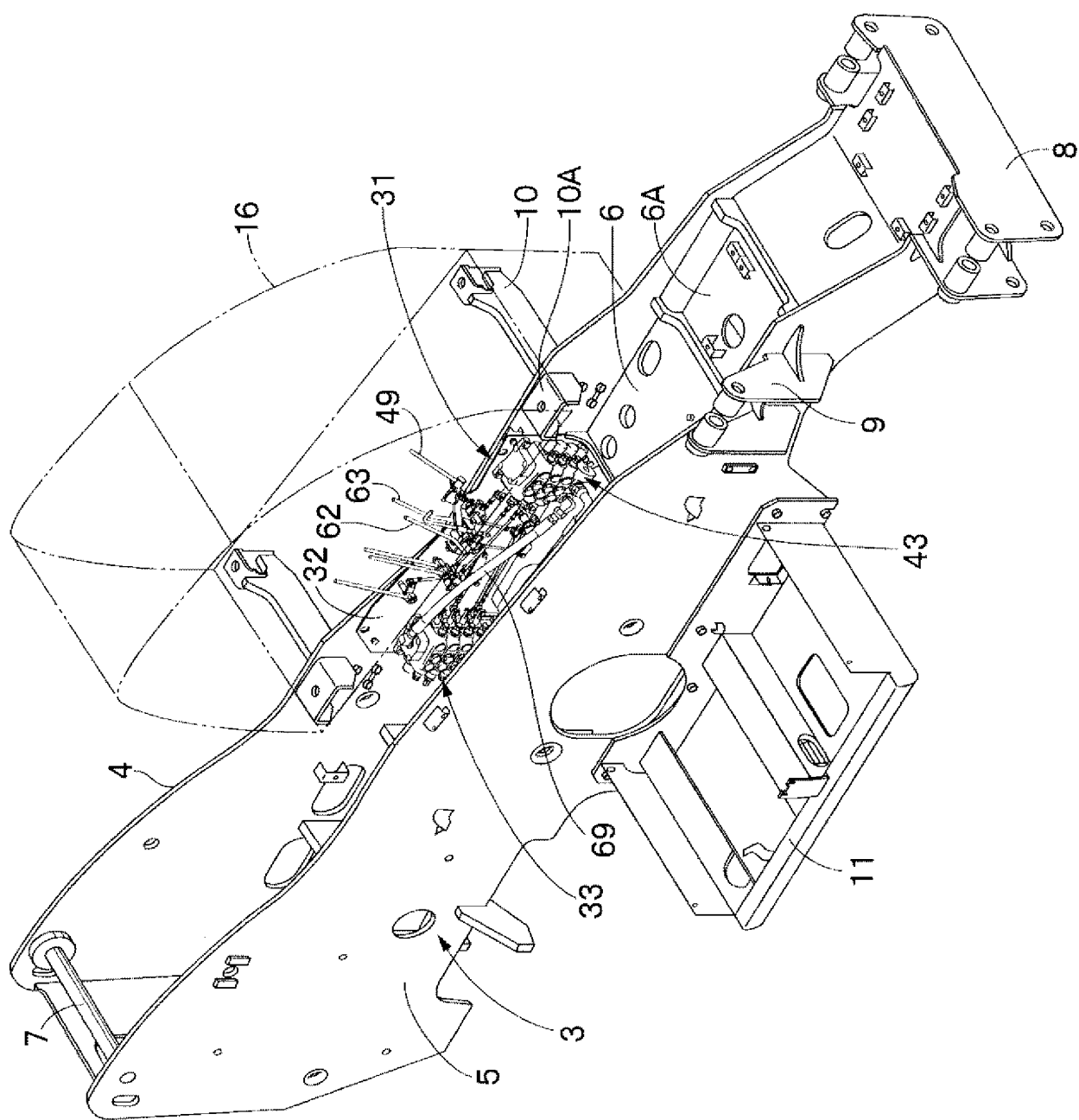
#### 【符号の説明】

#### 【0142】

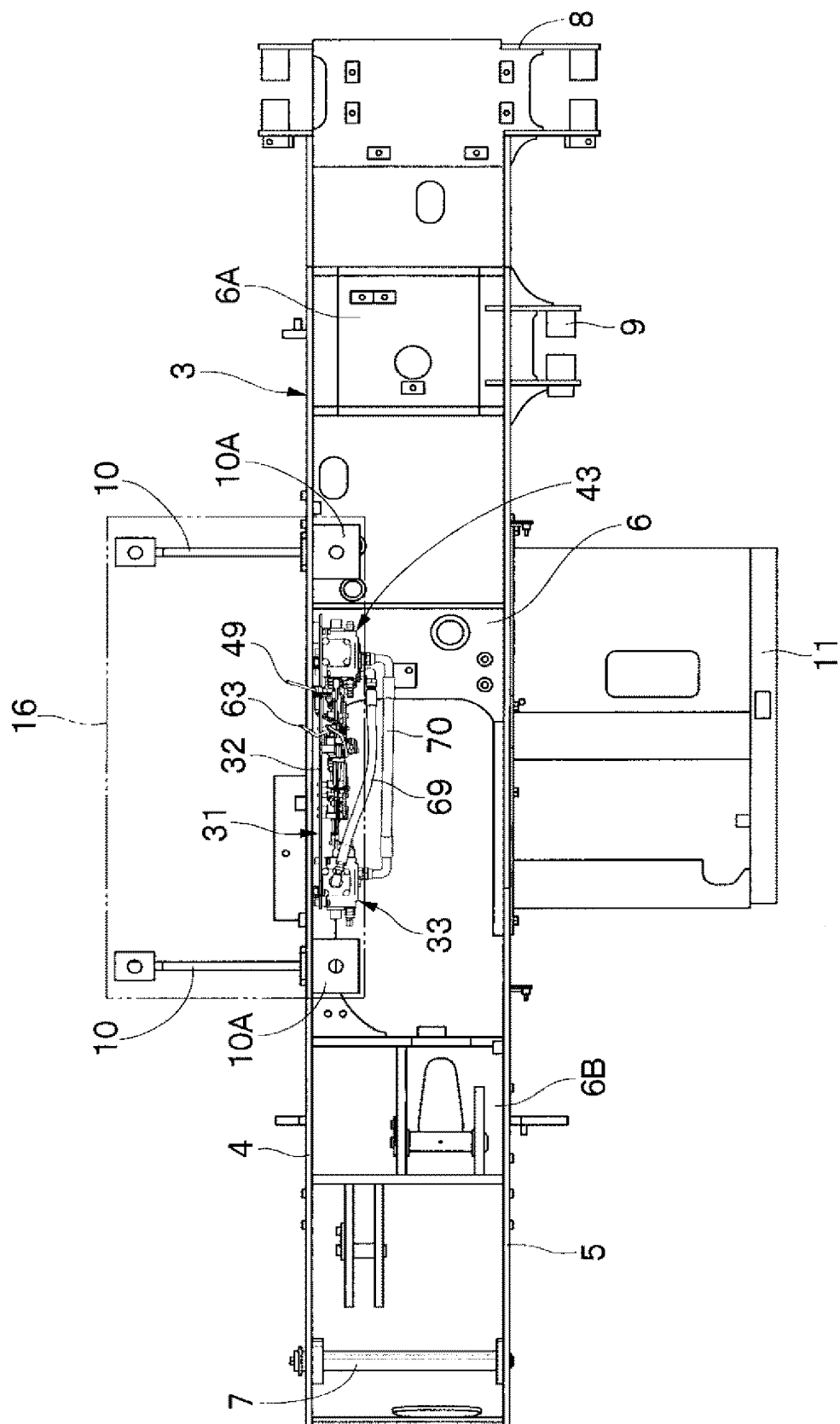
- 1 リフトトラック（作業機械）
- 2 車体
- 3 フレーム
- 4 左縦板
- 5 右縦板
- 6 底板

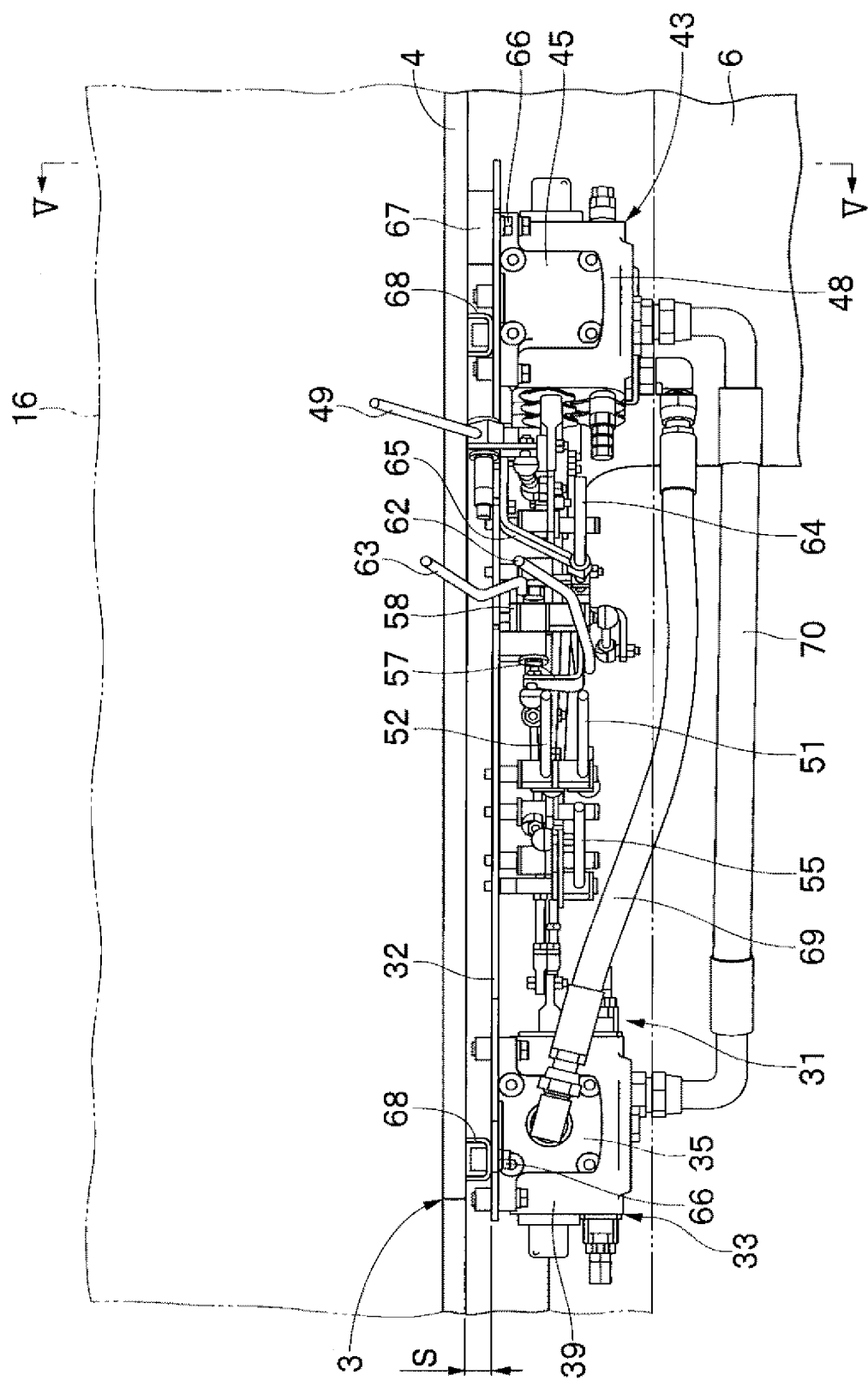
7 連結ピン  
8 スタビライザ取付部  
9 シリンダ取付部  
10 キャブ支持部  
11 機器支持部  
13 前輪  
14 アクスルハウジング  
15 後輪  
16 キャブ  
17 運転席  
18 作業装置  
19 ブーム  
20 フォーク（荷役作業具）  
21 ブーム起伏シリンダ（油圧アクチュエータ）  
22 ブーム伸縮シリンダ（油圧アクチュエータ）  
23 フォークシリンダ（油圧アクチュエータ）  
25 スタビライザ装置  
26 スタビライザシリンダ（油圧アクチュエータ）  
28 傾き補正シリンダ（油圧シリンダ）  
31, 81 レバー・弁組立体  
32, 82 取付板（ブラケット）  
33, 83 第1の制御弁装置  
36～39、86～89 第1の方向制御弁  
41 レベルシリンダ（油圧アクチュエータ）  
42 予備の油圧シリンダ（油圧アクチュエータ）  
43, 90 第2の制御弁装置  
46, 47、93、94 第2の方向制御弁  
48, 95 方向制御弁  
49, 97 補正レバー（傾き補正用の操作レバー）  
50, 53, 54, 56, 59～61 リンク機構（操作伝達部材）  
51, 52, 101, 102 スタビライザ用の操作レバー  
55, 106 予備の操作レバー  
57, 58 レバー支持体  
62, 63, 110, 111 作業用の操作レバー  
64 ロックレバー（ロック機構）  
66 設置ボルト  
67, 68 ねじ座  
69, 70, 73 油圧配管  
71 油圧ポンプ  
72 タンク  
96, 99, 100, 105, 108, 109 パイロット操作弁（信号出力手段）  
98A, 98B、103A, 103B、104A, 104B, 107A, 107B, 1  
12A, 112B, 113A, 113B, 114A, 114B パイロット配管（信号伝  
達手段）

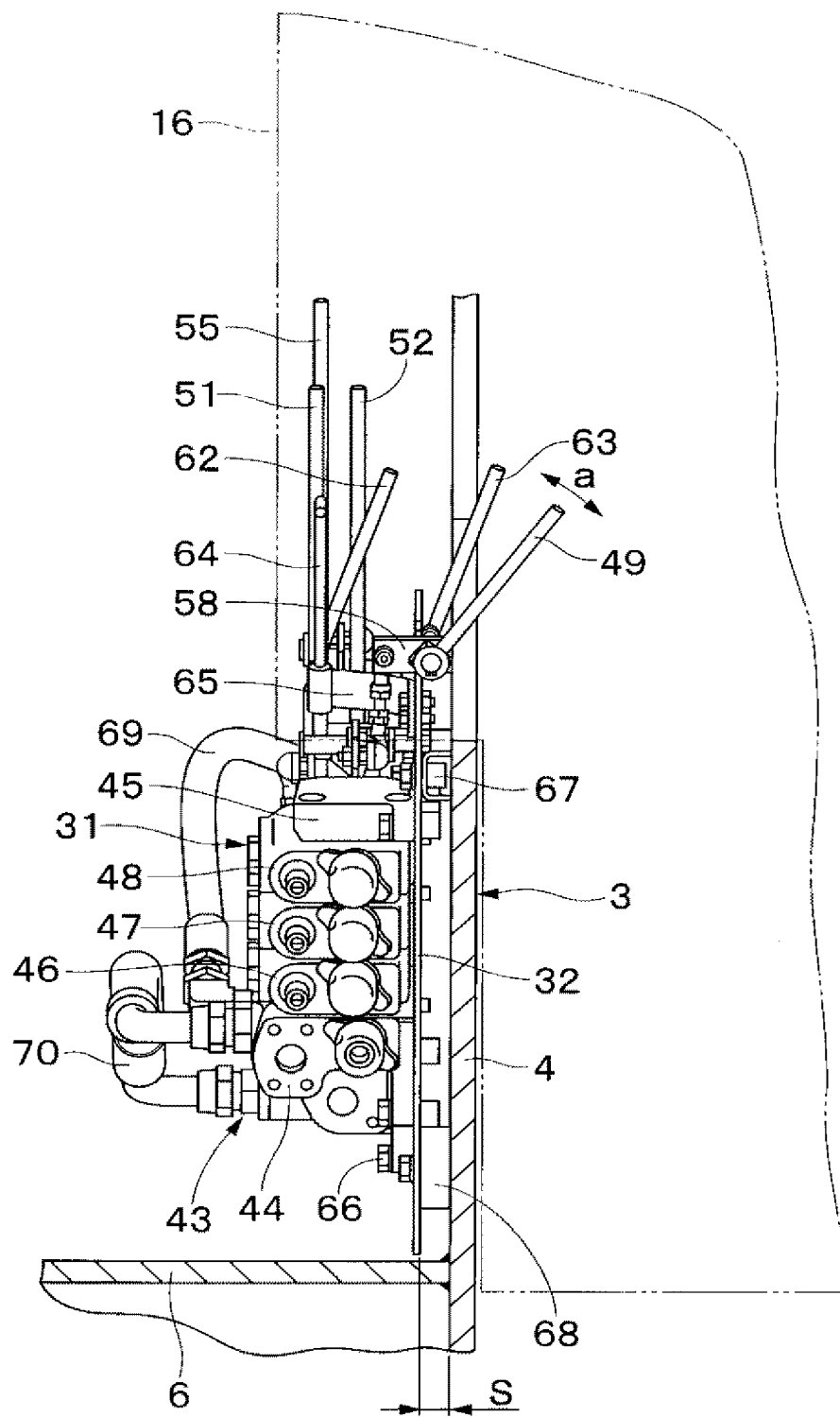


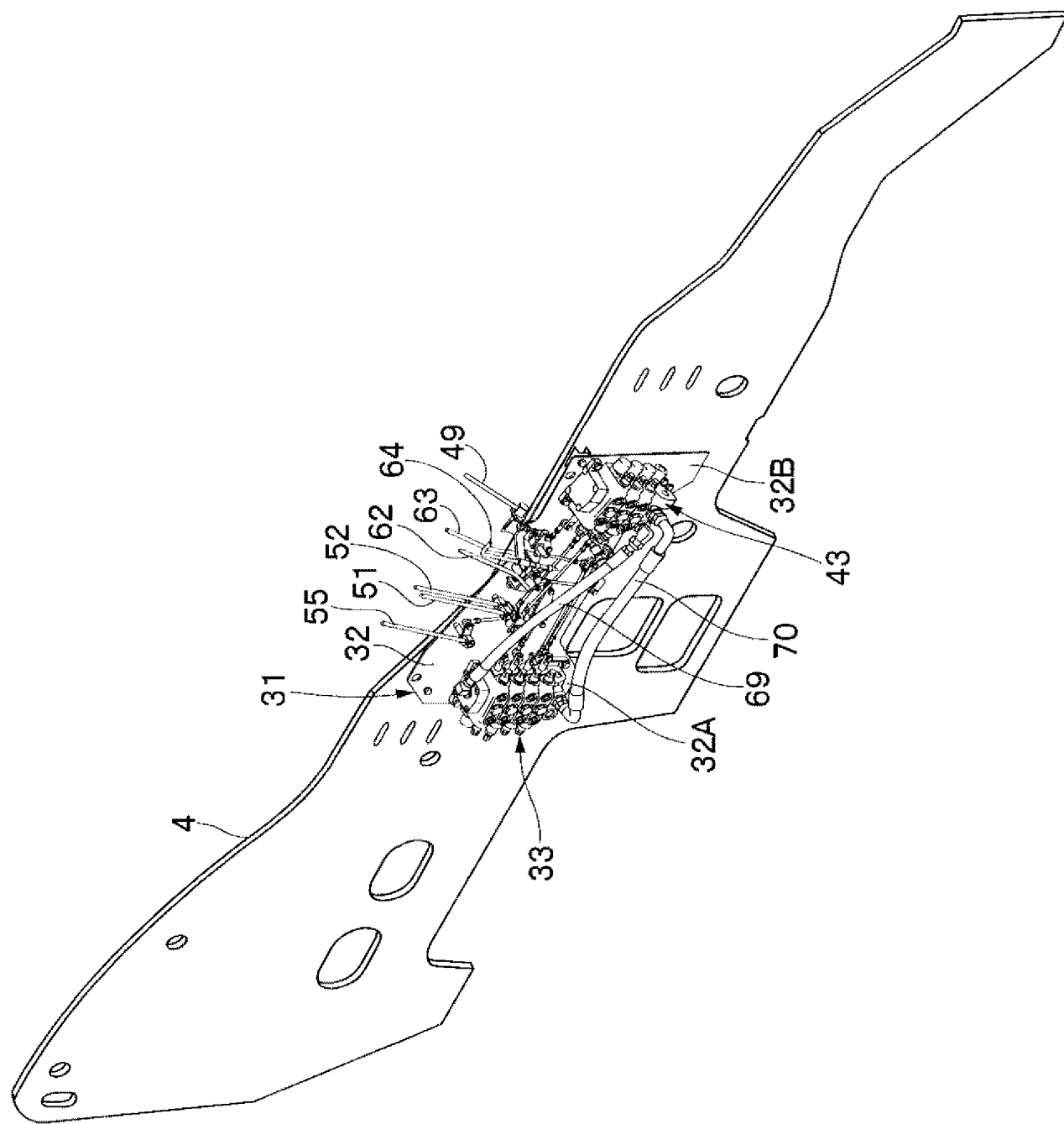


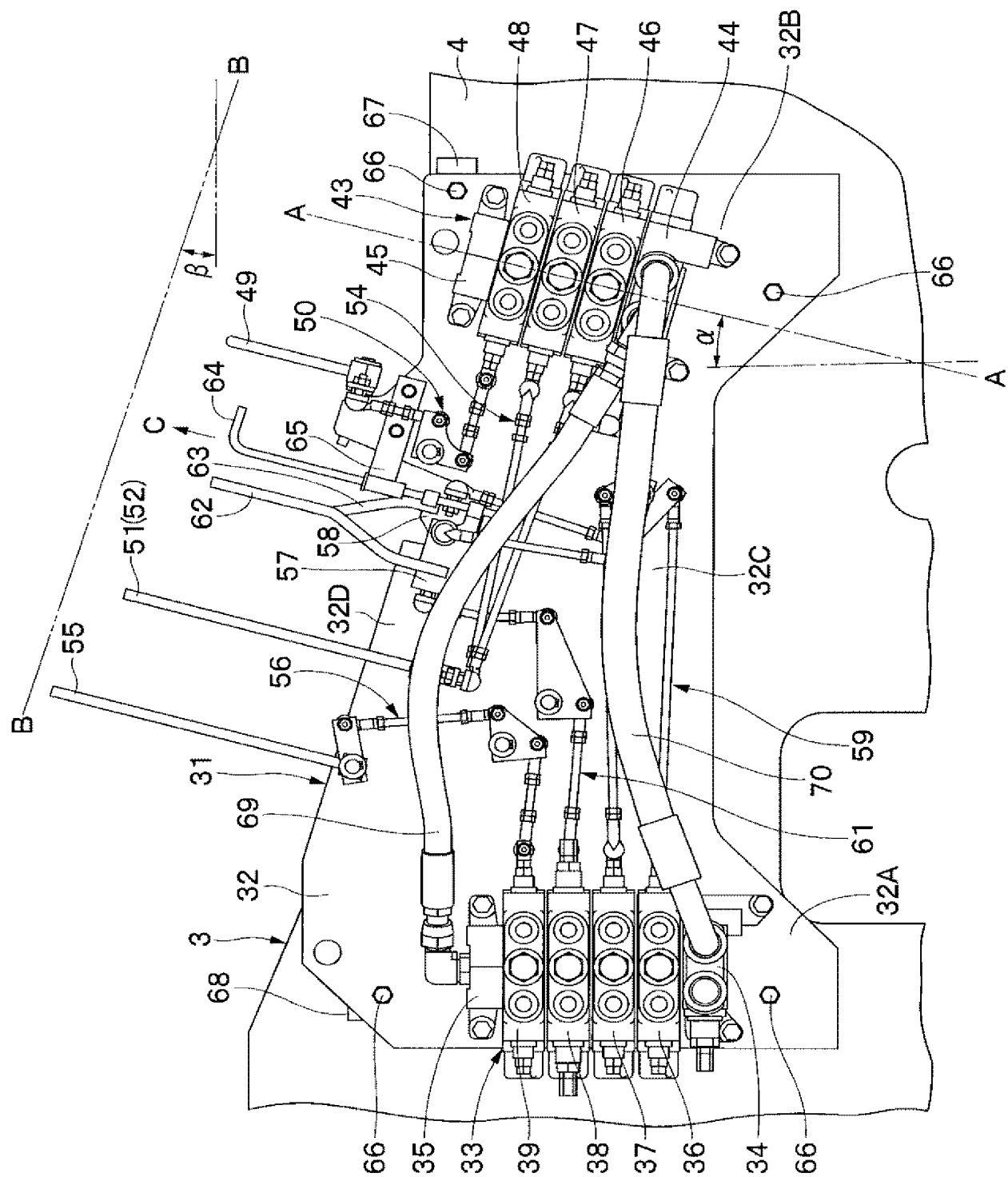


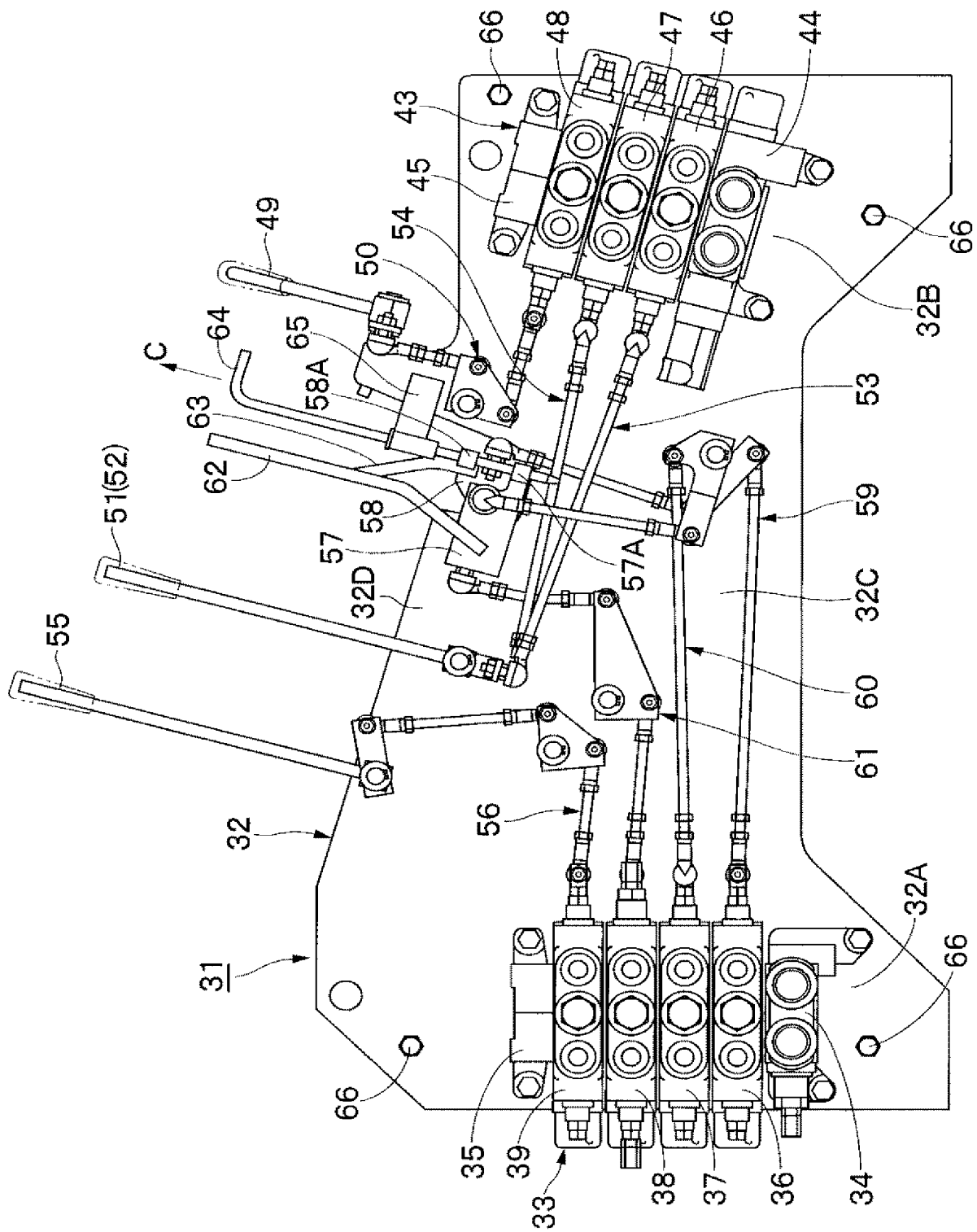


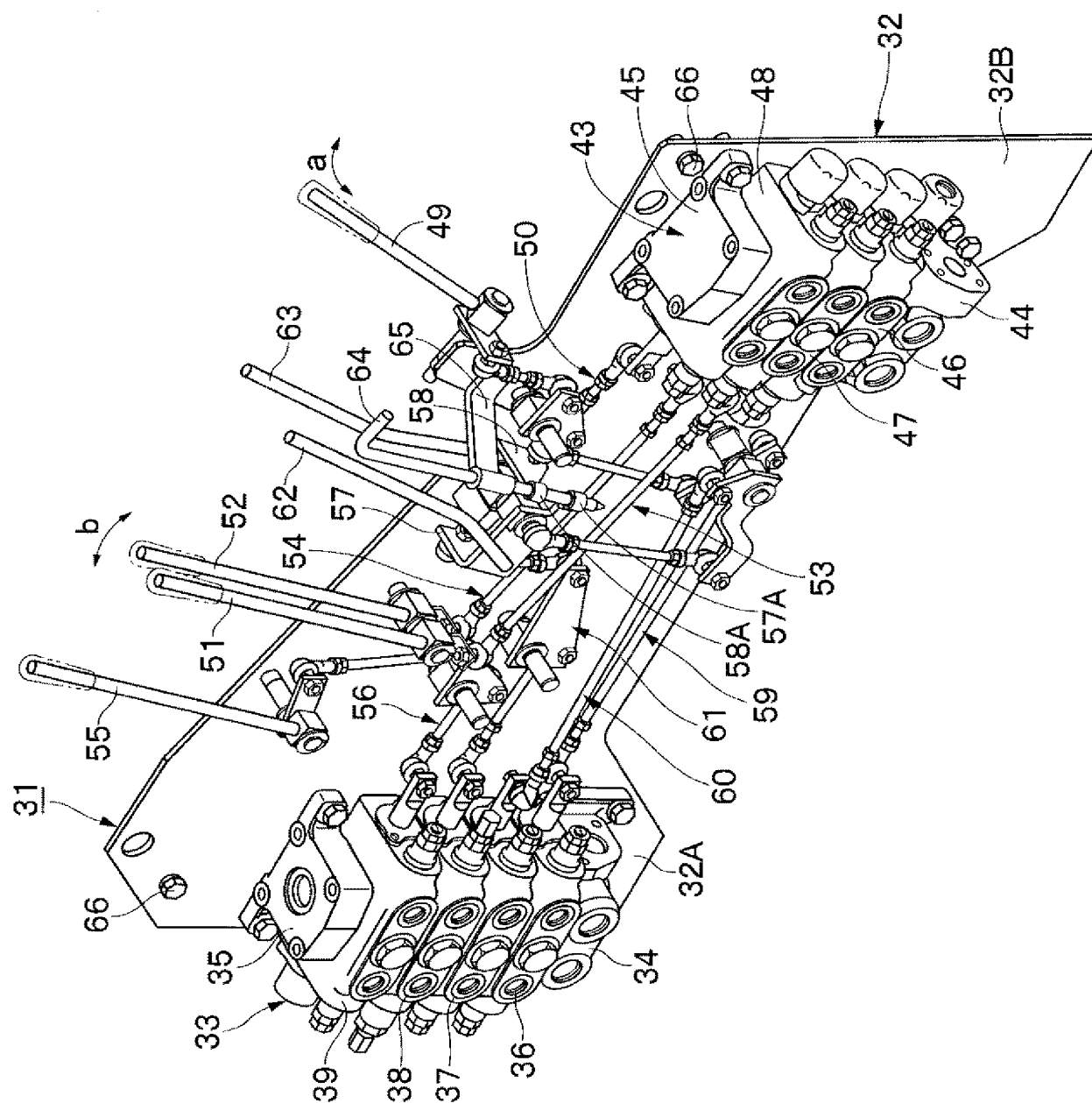


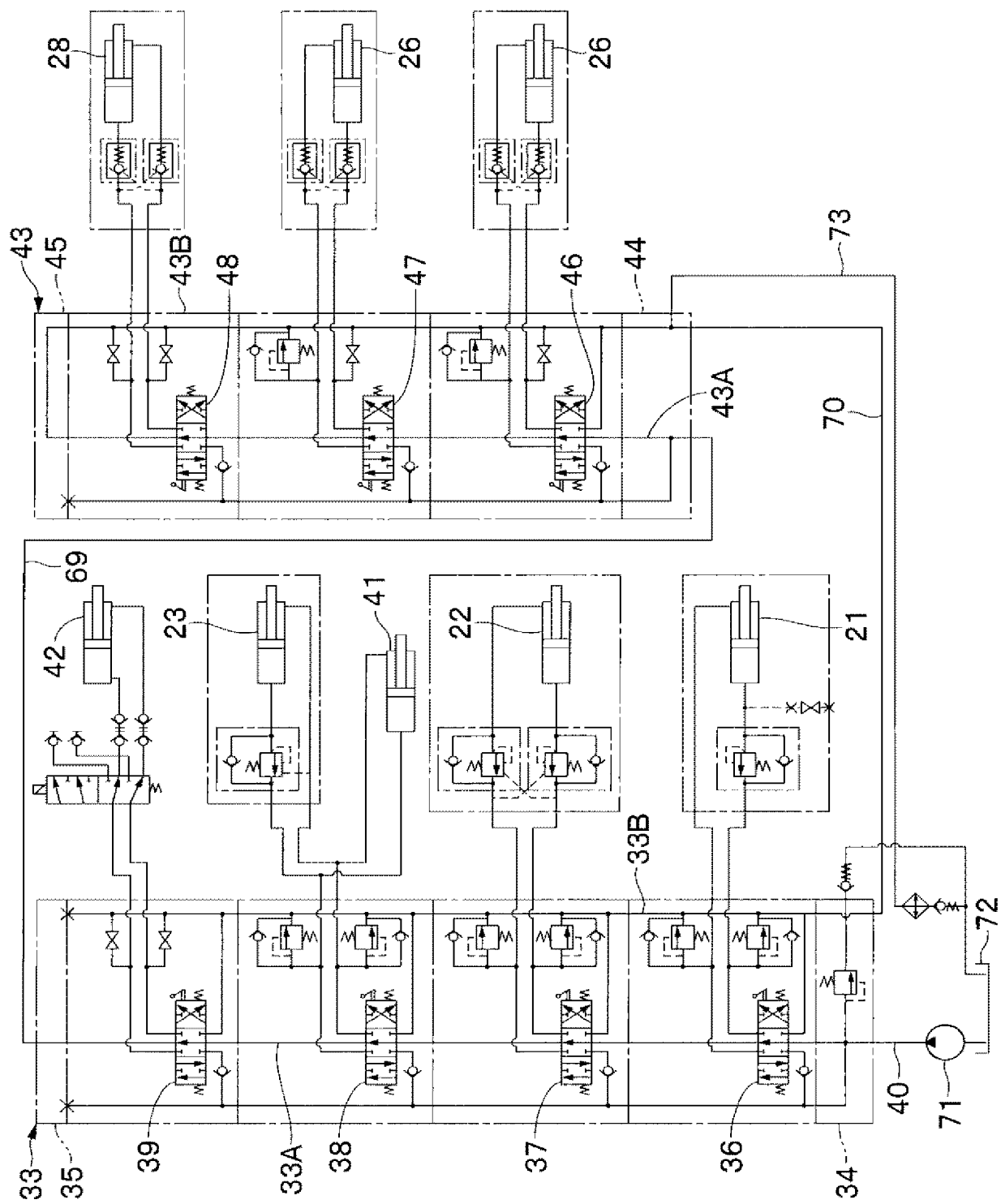




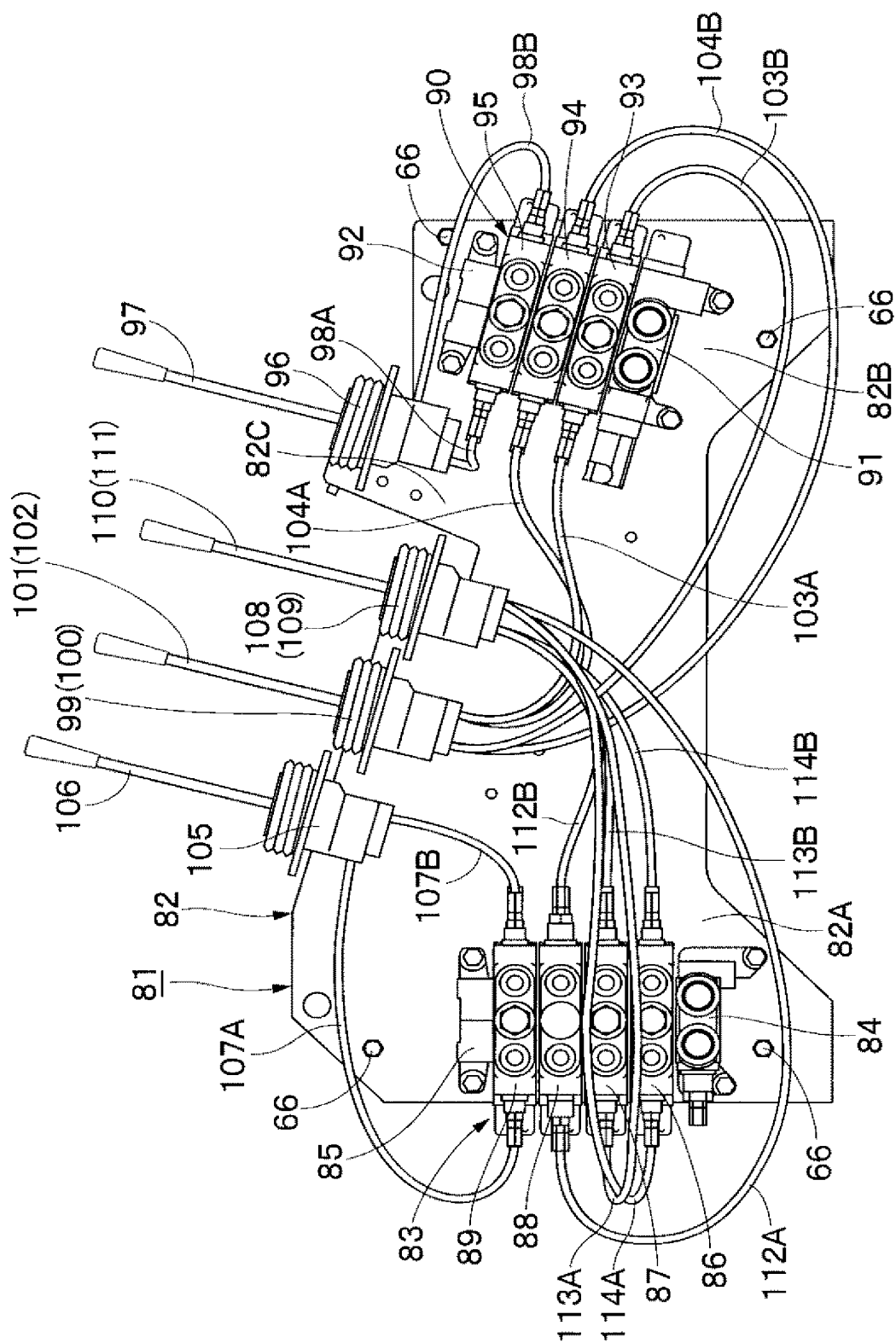












【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 方向制御弁と油圧アクチュエータとの間を接続する油圧配管の長さを短くし、油圧配管の引き回し作業、接続作業等を簡略化できるようにする。

【解決手段】 車体のフレーム 3 を、左、右に離間して前、後方向に延びた一対の左縦板 4、右縦板 5 と、この左縦板 4、右縦板 5 間を左、右方向で連結した底板 6 等とにより構成する。また、第 1 の制御弁装置 3 3 と第 2 の制御弁装置 4 3 とを、前、後方向に互いに離間させて取付板 3 2 に予め組付けてレバー・弁組立体 3 1 を構成する。そして、レバー・弁組立体 3 1 の取付板 3 2 をフレーム 3 の左縦板 4 に取付けることにより、制御弁装置 3 3 は作業装置の連結ピン 7（ブームの基端側）に近い位置に配置し、制御弁装置 4 3 は車体安定化装置のスタビライザ取付部 8、シリンダ取付部 9 に近い位置に配置する構成とする。

【選択図】 図 2

## 出願人履歴

0 0 0 0 0 5 5 2 2

20000615

住所変更

東京都文京区後楽二丁目5番1号

日立建機株式会社